

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**Uma abordagem de Mercado relevante para o varejo de
combustíveis em Belo Horizonte:
2001-2003**

FELIPE AUGUSTO OLIVEIRA DE ALMEIDA
Matrícula nº 102051244

ORIENTADOR: Profº Marcelo Resende

Março 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**Uma abordagem de Mercado relevante para o varejo de
combustíveis em Belo Horizonte:
2001-2003**

FELIPE AUGUSTO OLIVEIRA DE ALMEIDA
Matrícula nº 102051244

ORIENTADOR: Profº Marcelo Resende

Março 2009

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor

Aos meus pais

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus.

Agradeço a todos os professores do Instituto de Economia da UFRJ, no qual pude adquirir uma sólida formação profissional.

Agradeço ao meu orientador, professor Luís Otávio de Figueiredo Façanha. E ao Professor Marcelo Resende Sem a sua paciência e disponibilidade, esta monografia não seria concluída.

Agradeço aos colegas do curso da UFRJ pela amizade sincera que foi construída ao longo desses quatro anos. Não me esqueço também dos amigos de longa data, que apesar da distância, jamais deixaram de me apoiar.

Agradeço ainda a todos do Departamento de Energia elétrica do BNDES, onde estagiei durante o ano de 2008. E a todos da Secretaria municipal de Urbanismo da Prefeitura do Rio de Janeiro

Finalmente, um agradecimento especial para minha família. Sobretudo para minha mãe, exemplos de caráter, dignidade e dedicação.

RESUMO

Esta monografia analisa o comportamento do mercado de varejo de combustíveis no município de Belo Horizonte ao longo do período 2001-2003. Buscou-se determinar o mercado relevante deste mercado diante do preço de revenda de gasolina de 108 postos de gasolina

As técnicas econométricas empregadas consistiram em diversos testes. Todas as séries foram consideradas $I(1)$ pelo Teste ADF.

Ao considerar todas as series como $I(1)$, foi proposto o modelo Johansen em relação ao mercado relevante foi testado integração entre os postos de revenda de gasolina entre os bairros limitados por suas regiões. Pôde-se concluir, a rejeição da hipótese de um único mercado em 2 regiões (Norte e nordeste) .Quando o teste foi entre regiões diferentes o resultado foi adverso , que resultou, em um único mercado relevante para o varejo de gasolina no período analisado.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO I – DEFININDO O CONCEITO DE MERCADO RELEVANTE	11
1.1 - Conceitos básicos sobre o Mercado relevante.....	11
1.1.1 – Classificação e conceito de Mercados Relevantes	11
1.2 – Conceito na legislação Brasileira.....	17
1.3 – Procedimentos para a definição de Mercados Relevantes	21
CAPÍTULO II –CONTEXTUALIZANDO O ESTUDO EMPÍRICO.....	30
2.1 – As Variáveis.....	30
2.1.1 – Evolução histórica da política de preços de gasolina no Brasil.....	30
2.1.2 –.Cadeia produtiva e de distribuição da gasolina no Brasil e suas características	33
2.2 – Introdução ao estudo e os dados a serem utilizados.....	38
2.2.1 – Dados.....	39
2.2.2 – Preço de revenda dos postos de gasolina	42
CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO	50
3.1- A ordem de integração das séries	50
3.2 – Testes de co-integração	56
3.2.1 – O Teste de Johansen	58
3.3 – Resultados por Regiões.....	60
3.4 – Resultados entre Regiões.....	71
CONCLUSÃO	79
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXO.....	84

ÍNDICE DE FIGURA, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1 – Sistema Brasileiro de defesa da concorrência.....	20
Figura 2 – Estrutura da cadeia produtiva da gasolina.....	32
Figura 3 –Estrutura da cadeia do setor de petróleo	34
Figura 4 –Mapa do limite do município de belo horizonte e divisão das regionais	38
Figura 5 – Localização dos postos de combustível.....	39
Figura 5 – Distância entre postos do centro-sul.....	45
Figura 6 –Distância entre postos de Pampulha.....	46
Figura 7 –Distância entre postos de barreiros.....	48
Figura 8 –Distância entre postos do Norte.....	65
Figura.9 –Distância entre postos do Noroeste.....	69
Figura 10– Menor distância entre Centro-Sul e Leste	72
Gráfico 1 – Participação por distribuidores em Belo Horizonte (2001-2003).....	37
Gráfico 2 – Preço médio de revenda da gasolina no centro-sul.....	42
Gráfico 3 – Preço médio de revenda da gasolina no leste	44
Gráfico 4 – Preço médio de revenda da gasolina no nordeste.....	44
Gráfico 5 – Preço médio de revenda de gasolina no norte.....	45
Gráfico 6 –Preço médio de revenda da gasolina em venda nova	45
Gráfico 7 –Preço médio de revenda da gasolina em Pampulha.....	46
Gráfico 8 – Preço médio de revenda da gasolina no noroeste.....	47
Gráfico 9 –Preço médio de revenda da gasolina no oeste.....	48
Gráfico 10 –Preço médio de revenda da gasolina em Barreiros.....	48
Tabela 1 – Consumo de gasolina em Belo Horizonte (2001-2003)	35
Tabela 2 – Distância entre os postos de combustível	40
Tabela 3 – Estatísticas descritivas	41
Tabela 4 - Teste ADF (com constante)	52
Tabela 5 - Teste de Johansen(Centro + Barro Preto).....	61
Tabela 6 – Teste de Johansen na Região Centro-Sul	61
Tabela 7 - Teste de Johansen na Região Leste.....	62
Tabela 8 - Teste de Johansen na Região Nordeste.....	63
Tabela 9 - Teste de Johansen (Floramar + Planalto)	64
Tabela 10 -Teste de Johansen na Região Norte.	64
Tabela 11 -Teste de Johansen na Região de Venda Nova.....	66
Tabela 12 - Teste de Johansen na Região de Pampulha	67
Tabela 13 – Teste de Johansen na Região do Noroeste.....	68
Tabela 14 - .Teste de Johansen na Região Oeste.....	70
Tabela 15 - Teste de Johansen na Região de Barreiros.....	71
Tabela 16 - Teste de Johansen (Centro-Sul +Santa Tereza).....	73

Tabela 17 - Teste de Johansen (Centro-Sul + Leste).....	74
Tabela 18 - Teste de Johansen (Centro-Sul + Leste+Nordeste).....	75
Tabela 19 - Síntese dos testes entre todas as regiões	76
Tabela 20 –Teste de Johansen (Centro sul +Norte).....	77
Tabela 21 – Teste de Johansen (Centro +Tupi).....	77
Tabela 22 - Teste de Johansen (Centro + Pedro II).....	78

INTRODUÇÃO

A contribuição do setor energético ao crescimento da economia brasileira é incontestável. A sustentabilidade desta contribuição passa, necessariamente, pelo setor de combustíveis, cujo principal componente é a gasolina .

Vários fatores têm contribuído para aumentar o interesse pela demanda de combustíveis no Brasil. Dentre os quais se destacam a pressão crescente do consumo sobre a produção, verificada ao longo da década de 90, bem como as mudanças planejadas pelo governo brasileiro para flexibilizar os mecanismos de controle de preço no mercado interno. Com advento da liberação nos preços do mercado de combustíveis, criou-se a expectativa de que a competição de preços traria preços diferentes e que esta heterogeneidade seria perceptível.

Entretanto, a mera semelhança de preços não pode ser encarada como indicio robusto de um cartel. Neste sentido, o problema reside na delimitação precisa de mercados geográficos. Se duas regiões formarem parte de um mesmo mercado geográfico para a mercadoria, a perturbação de preços em um região afeta na formação de preços desta mercadoria na outra região.

A definição do mercado relevante é crucial para a análise dos efeitos anticompetitivos potenciais de operações que impliquem concentração de e/ou condutas praticadas por empresas que se supõem detentoras de poder de, cujo exercício abusivo incumbe à legislação e às agências de defesa da concorrência (antitruste)

O mercado de revenda de combustíveis apresenta o maior numero de investigações atualmente em curso no sistema brasileiro de defesa da concorrência. Por esse motivo partir de junho de 2001, a ANP passou a publicar versão semanal de levantamento de Preços e de Margens de Comercialização de Combustíveis, contemplando a ampliação do universo de municípios. Segundo dados do SBDC (secretaria brasileira de defesa da concorrência) de 2001 até 2004 ,denuncias de atos ilícitos na revenda de combustíveis responderam por cerca de 87,8%dos casos neste período . Entende-se que a compreensão de uma delimitação do mercado geográfico para o varejo de combustíveis é fundamental para planejar políticas públicas setoriais de defesa da

concorrência Ademais, torna-se imperioso repensar a questão de defesa da concorrência, praticamente relegada a medidas emergenciais.

Neste contexto, este trabalho buscou determinar, através de testes econométricos, o mercado relevante para o varejo de combustíveis em Belo Horizonte, em especial através do preço de revenda da gasolina ao consumidor diante de 108 postos de gasolina distribuídos em 48 bairros que compõem 9 regiões administrativas do município ao longo do período de 2001-2003 .

As fontes de consulta constituíram inúmeros artigos de periódicos, livros de econometria reconhecidos pela literatura especializada e informações obtidas junto à ANP (Agencia Nacional de Petróleo), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Banco Central do Brasil, Secretaria Brasileira de defesa da concorrência e Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

Buscando realizar o intuito acima, esta monografia dividiu-se em três capítulos, além desta introdução e da conclusão. O primeiro capítulo descreve os principais conceitos de mercados relevantes. A tipologia usual e as características particulares são destacadas, assim como o conceito que é abordado na legislação brasileira. Não obstante, uma síntese dos procedimentos adotados na literatura especializada para a definição de mercados relevantes

No segundo capítulo contextualizaremos o trabalho empírico, estudaremos as características da cadeia produtiva e de distribuição da gasolina. Apresentaremos os dados que temos disponíveis: Preços de revenda dos postos de combustível, localização e, estatísticas descritivas

No terceiro capítulo, são apresentados os resultados da estimação, utiliza-se o procedimento de Johansen para constatar a presença de cointegração e determinar o mercado relevante para a revenda de gasolina. O capítulo contém seções com análise da ordem de integração das séries, testes de co-integração e os resultados do modelo.

CAPÍTULO I - Definindo o conceito de Mercado relevante

Este capítulo busca introduzir noções básicas sobre o conceito de mercados relevantes. Na primeira seção são apresentados os principais conceitos com respeito à tipologia dos mercados relevantes, suas características e à organização de mecanismos de controle sobre controle de mercado, descrevendo-se as diferentes definições. Na segunda seção faz-se uma apresentação da legislação brasileira sobre o assunto e na terceira seção, tem-se uma revisão da literatura a respeito do uso de modelos de testes de preços para definição de mercados relevantes.

1.1- Conceitos básicos sobre o conceito de Mercado relevante

1.1.1 — Classificação e conceito de Mercados relevantes

O conceito de mercado relevante é uma das peças centrais da moderna teoria de defesa da concorrência. Constitui o ponto de partida da análise das autoridades antitruste no que tange à avaliação do escopo dos problemas concorrências no âmbito tanto de atos de concentração como de processos envolvendo abuso de posição dominante.

Como primeira aproximação, descrever o mercado relevante implica responder à seguinte questão: quem são e onde estão localizados os concorrentes que determinado empresário considera quando fixa seus preços. Ou seja, quem são os agentes que determinado empresário observa como seus concorrentes, influenciando ou constrangendo, portanto, sua política de preços. No caso de um ato de concentração, o mercado relevante é próprio apenas àquelas empresas que estão se juntando. No caso de abuso de posição dominante, o mercado relevante é específico àquela empresa na qual recaem as acusações.

O Mercado relevante pode ser conceituado como aquele em que se travam as relações de concorrência ou atua o agente cujo comportamento esteja sendo analisado. Ele não se confunde com poder de mercado ou com abuso de posição dominante.

A delimitação do mercado relevante é etapa fundamental de toda investigação antitruste, devendo recorrer-se aos métodos normalmente utilizados, aos princípios, prestando-se atenção às consequências ocasionadas em face das escolhas realizadas. O certo é que a determinação do

mercado relevante passa pela identificação das relações (concretas, ainda que potenciais) de concorrência de que participa o agente econômico.

O exercício de definição do mercado relevante consiste em responder a duas questões: 1) Quem são os concorrentes, o que significa definir todos os produtores (ou fornecedores de serviços) de bens substitutos próximos que ameacem aquele empresário, configurando o chamado mercado relevante de produto. 2) Onde estão os concorrentes, o que envolve definir a abrangência da localização física desses concorrentes, o que define o chamado mercado relevante geográfico.

Um dos principais indicadores que têm sido utilizados pelas autoridades antitrustes para construir o mercado relevante tanto nos Estados Unidos da América como no Brasil, e que tende a ser considerado próprio a uma análise estática, são os preços relativos de dois produtos. Um elevado diferencial sinalizaria menor probabilidade de um pertencer ao mesmo mercado relevante de outro. Em outras palavras, se a firma 1 vende seu produto por um preço bem mais baixo que a firma 2, em uma mesma área geográfica, significaria dizer que há fraca probabilidade de participarem de um idêntico mercado relevante.

Os potenciais efeitos de atos de concentração, onde uma análise dinâmica parece ser mais pertinente ou os impactos de condutas anticompetitivas, onde uma abordagem estática pode ser a mais apropriada. Isso ocorre porque há motivações diferentes em cada tipo de análise. No caso de atos de concentração, examina-se quais as implicações potenciais do aumento de poder de mercado da nova empresa. No caso de condutas anticompetitivas examinam-se quais as implicações efetivas de um determinado poder de mercado de uma empresa.

Como uma análise dinâmica é mais apropriada para o estudo de atos de concentração que uma estática, conclui-se que quanto maiores o preço absoluto e relativo das firmas candidata a integrar o mercado relevante de uma determinada firma, maior o mercado relevante e, por conseguinte, mais rigorosa a análise dos possíveis efeitos anticoncorrenciais daquela operação de fusão.

Como já explicitado, os resultados obtidos implicam uma definição estática de mercado relevante. Em uma análise mais dinâmica, o importante será analisar as elasticidades preço e

elasticidade preço-cruzada da demanda. Ou seja, cabe avaliar a sensibilidade da demanda da firma 1 em relação aos preços da firma 2 e vice-versa e em relação ao próprio preço em um mercado com a presença da firma 2. Além disso, a autoridade antitruste pode exigir que a presença da firma 2 constranja de forma suficientemente grande a variação de preços da firma 1 para que aquela possa ser considerada no mercado relevante dessa. Ou seja, pode exigir que a diferença entre as elasticidades-preço da firma 1 com e sem a presença de 2 seja suficientemente grande.

Na Visão de Posner (1976) , Um mercado relevante de um produto é menor mercado do produto do produto para o qual (1) a elasticidade da demanda e (2) a elasticidade da oferta são suficientemente baixas para que uma firma com 100% do mercado possa aumentar lucros reduzindo a produção e aumentando o preço substancialmente acima do nível competitivo.

“¹(...) o conceito de elasticidade (é) indispensável para conferir significado ao conceito deste associado ao mercado. Os ganhos potenciais de colusão serão quase certamente pequenos se um pequeno aumento acima do preço competitivo vier a ocasionar uma redução proporcionalmente muito maior na quantidade demandada do produto, resultando numa receita total acentuadamente inferior sob o preço mais elevado. Em tais circunstâncias é de qualquer modo improvável que os vendedores venham a formar alguma colusão, de forma que não é preciso preocupar-se muito com uma fusão ou conjunto de fusões que reduza o seu número, com isso reduzindo os custos de colusão”

É necessário buscar um conceito que melhor esclareça a idéia do sentido "estático" e "dinâmico" no estudo das estruturas de mercado. Para tanto, o aplicador da lei deverá socorrer-se de definições oriundas da ciência econômica.

A *Federal Trade Commission (FTC)*, órgão responsável pela política antitruste norte-americana nos moldes do CADE brasileiro elaborou um documento no qual traz definições conceituais sobre os mercados relevantes de produto e geográfico, na acepção estática e dinâmica

Mercado Relevante de Produto(Estático)

"Um mercado relevante de produto compreende todos aqueles produtos e/ou serviços que são considerados como intercambiáveis ou substituíveis pelo consumidor, por causa das suas características, de seus preços e de seus possíveis usos."(p.7)

Mercado Relevante Geográfico(Estático)

"O mercado relevante geográfico compreende a área na qual os empreendimentos/empresas interessadas estão envolvidos na oferta e demanda de produtos ou serviços, área na qual as condições de competição são suficientemente homogêneas e a qual possam ser distinguidas de outras áreas circunvizinhas justamente porque as condições de competição são apreciavelmente diferentes nessas áreas."(p.8)

Mercado Relevante de Produto(Dinâmica)

"O grupo econômico começará experimentando um produto (limitadamente definido) elaborado ou vendido por cada uma das empresas que se fundem, imaginando uma hipótese onde um monopolista daquele produto imponha um pequeno, mas significativo aumento no preço de forma consistente. O volume das vendas de todos os outros produtos permanecem constante. Se, como resposta ao aumento do preço, a redução nas vendas do produto for tão grande a ponto do monopolista não considerar mais lucrativo impor tal acréscimo, então o conglomerado econômico irá adicionar ao grupo do produto aquele que é o melhor substituto para o produto da nova firma que se funde."(p.9)

Mercado Relevante Geográfico (Dinâmica)

¹ Posner, R. *Antitrust Law. An Economic Perspective*. University of Chicago Press, 1976, p.126.

O conceito de mercado relevante com base na limitação geográfica também parte de um modelo hipotético. O grupo econômico será considerado no seu todo e, ainda, em partes, ou seja, suas empresas individualmente. Senão as pretensas empresas que irão se fundir lançarão mão de um modelo hipotético com base na limitação geográfica. Imaginar-se-á uma única empresa que exerça o monopólio em uma dada localidade. Este monopolista irá elevar o preço de apenas um único produto-chave, enquanto nas outras localidades este preço permanece constante, e observará o resultado gerado no consumo deste bem. Se ocorrer uma drástica redução na demanda deste produto-chave nesta localidade, o hipotético monopolista irá desistir de praticar tais preços por não ser mais lucrativo para ele. Então, neste caso, o conglomerado irá deslocar a produção da localidade que tenha o melhor substituto para a produção da localidade da firma fundente.

“²Mercado relevante é definido como um produto ou um grupo de produtos e uma área geográfica na qual ele é produzido ou vendido tal que uma hipotética firma maximizadora de lucros, não sujeita a regulação de preços, que seja o único produtor ou vendedor, presente ou futuro, daqueles produtos naquela área, poderia provavelmente impor pelo menos um ‘pequeno mas significativo e não transitório’ aumento no preço, supondo que as condições de venda de todos os outros produtos se mantêm constantes. Um mercado relevante é um grupo de produtos e uma área geográfica que não excedem o necessário para satisfazer tal teste” (p.12)

Os potenciais efeitos de atos de concentração, onde uma análise dinâmica parece ser mais pertinente ou os impactos de condutas anticompetitivas, onde uma abordagem estática pode ser a mais apropriada.

É interessante observar que a definição de mercado relevante será sempre ligada a um agente econômico ou grupo de agentes em particular.

² *Horizontal Merger Guidelines*, U.S.Department of Justice & Federal Trade Commission, 1992, p. 4

Por outro lado, a perda de consumidores da firma 1 para 2 deve ser suficientemente grande, para que as duas estejam no mesmo mercado relevante. Quanto maior o número de firmas integrantes do mercado relevante de duas firmas que se concentram, menor será, em média, o dano presumível para a concorrência daquela fusão.

1.2 - Conceito de mercado relevante na legislação Brasileira

No Brasil, a Constituição Federal, ao dispor sobre a exploração das atividades econômicas, fundamenta a ordem econômica na valorização do trabalho humano e no princípio da livre iniciativa, elencando no art. 170, entre os princípios gerais da atividade econômica, o princípio da livre concorrência. De acordo com a previsão constitucional, vigora no país o regime econômico neoliberal, pelo qual a intervenção do Estado no desenvolvimento das atividades econômicas deve ser mínima, justificando-se apenas nas hipóteses previstas em lei e quando as condutas dos agentes econômicos causarem ou forem suscetíveis de causar lesões às estruturas do mercado. Para assegurar a defesa da livre concorrência o §3º, art. 174, da Constituição Federal dispõe que a lei reprimirá o abuso do poder econômico que vise à eliminação da concorrência, posição de domínio de mercado e ao aumento arbitrário dos lucros.

No caso brasileiro, o processo de concentração de empresas é regulamentado pela Lei 8.884/94 que tipificou as hipóteses de monopólio que configuram situações de abusividade. É interessante notar que nem todas as concentrações implicarão em práticas abusivas. O art. 54 da Lei Antitruste elenca algumas possibilidades deste tipo e, desde que aumentem a produtividade, melhorem a qualidade de bens ou serviços e propiciem a eficiência e o desenvolvimento tecnológico ou econômico, os atos de concentração poderão ser autorizados pelo CADE – Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Para que haja tipificação de monopólio prejudicial à livre concorrência é essencial a caracterização de domínio de posição dominante conjugado com abusividade.

Outro conflito enfrentado pela Lei Antitruste está em duas metas. Por um lado, a preservação do mercado interno, por outro, a expansão dos negócios para além das fronteiras brasileiras, lançando-se à concorrência internacional, no âmbito do processo de internacionalização. É o confronto do Estado, materializado pela norma positivada, ou seja, a Lei Antitruste, com a exigência de sobrevivência do empresariado.

Analisando a Lei 8884/94 constata-se que um dos conceitos mais trabalhados pelo legislador é o de mercado relevante. Todavia, a Lei não traz em seu corpo normativo a definição deste. Trata-se, portanto, de um conceito em aberto que caberá ao aplicador da lei construir. O

legislador inaugura um dilema e deixa a pergunta sobre o real sentido de mercado relevante. Caberá aos estudiosos do Direito Econômico esta perquirição para que venham a aplicar a norma. É importante ver todo o texto legal referente à matéria, para que se tenha uma percepção contextual sobre o assunto. Em vários dispositivos a norma faz menção ao conceito, senão vejamos:

Art. 14. *Compete à SDE:*

Omissis

*II - acompanhar, permanentemente, as atividades e práticas comerciais de pessoas físicas ou jurídicas que detiverem posição dominante em **mercado relevante**;*

Art. 20. *Constituem infração da ordem econômica, independentemente de culpa, os atos sob qualquer forma manifestados, que tenham por objeto ou possam produzir os seguintes efeitos, ainda que não sejam alcançados:*

Omissis

*II - dominar **mercado relevante** de bens ou serviços;*

Omissis

*§ 2º. Ocorre posição dominante quando uma empresa ou grupo de empresas controla parcela substancial de **mercado relevante** como fornecedor, intermediário, adquirente ou financiador de um produto, serviço ou tecnologia a ele relativa.*

*§ 3º. A posição dominante a que se refere o parágrafo anterior é presumida quando a empresa ou grupo de empresas controla 20% (vinte por cento) de **mercado relevante**, podendo este percentual ser alterado pelo CADE para setores específicos da economia.*

Art. 54 - *Os atos, sob qualquer forma manifestados, que possam limitar ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência, ou resultar na dominação de **mercados relevantes** de bens ou serviços, deverão ser submetidos à apreciação do CADE.*

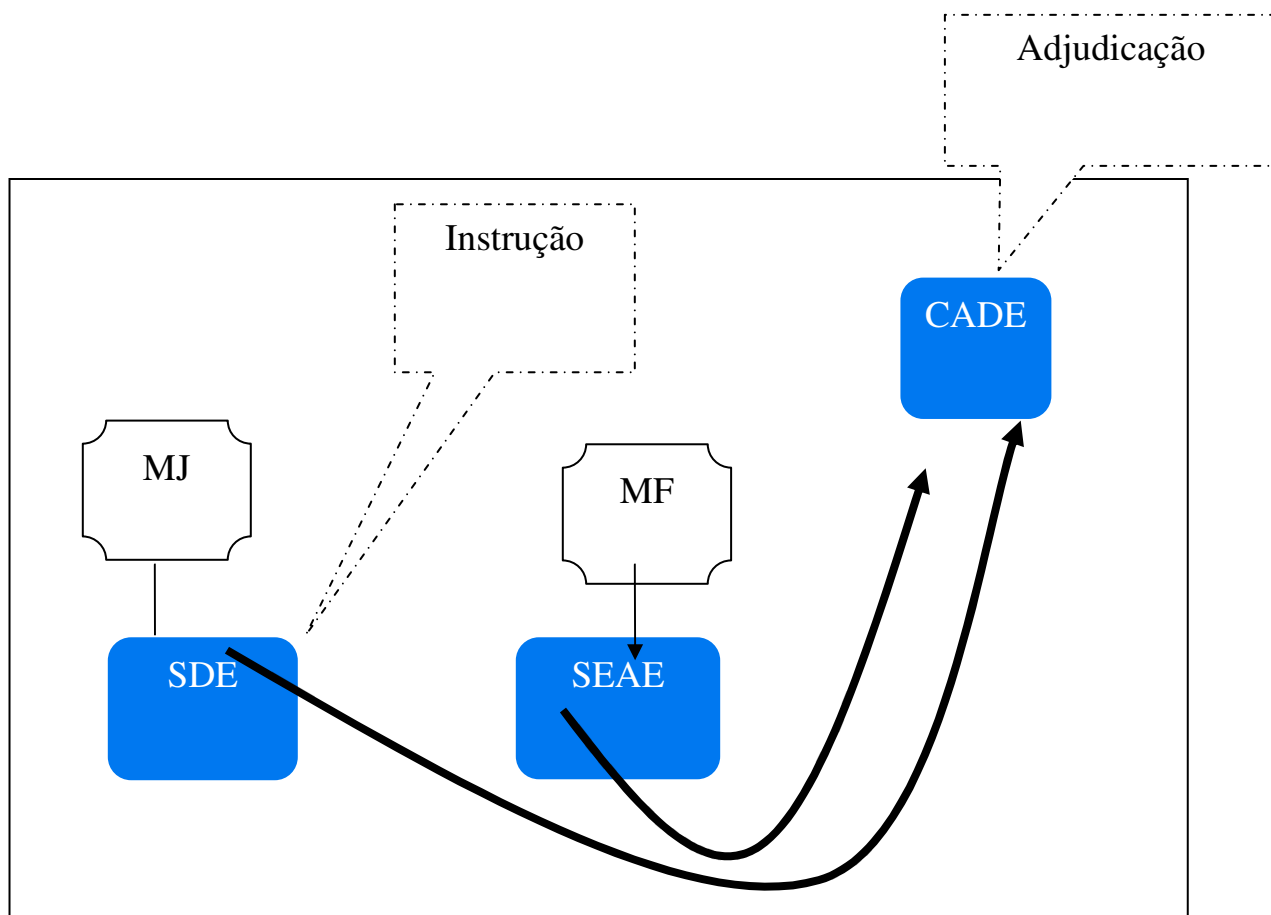
§ 1º - O CADE poderá autorizar os atos a que se refere o caput, desde que atenda as seguintes condições:

Omissis

*III-não impliquem eliminação da concorrência de parte substancial de **mercado relevante** de bens e serviços.*

O Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência – (SBDC) é um sistema formado pelos três órgãos encarregados da defesa da concorrência no País: a Secretaria de Acompanhamento Econômico-SEAE do Ministério da Fazenda(MF), a Secretaria de Direito Econômico-SDE do Ministério da Justiça e o Conselho Administrativo de Defesa Econômica-CADE, autarquia vinculada ao Ministério da Justiça.(MJ) A SEAE e a SDE possuem função analítica e investigativa, sendo responsáveis pela instrução dos processos, ao passo que o CADE, sendo um tribunal administrativo, é a instância judicante do Sistema. As decisões do CADE não comportam revisão no âmbito do Poder Executivo, podendo ser revistas apenas pelo Poder Judiciário. A atuação dos órgãos de defesa da concorrência subdivide-se em três vertentes: (i) o controle de estruturas de mercado, via apreciação de fusões e aquisições entre empresas (atos de concentração), (ii) a repressão a condutas anticompetitivas e (iii) a promoção ou "advocacia" da concorrência

Figura 1-Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC)



Fonte: SEAE

1.3 Procedimentos para a definição de mercados relevantes

Diversos trabalhos versando sobre o mercado relevante são encontrados na literatura especializada. Praticamente todos buscam responder com o uso de métodos quantitativos se duas regiões distintas em termos geográficos pertencem a um mesmo mercado para um determinado produto.

O objetivo na identificação de mercados geográficos é definir a área na qual uma empresa pode exercer poder de monopólio sem que haja contestação de concorrentes. Se o mercado for definido de forma menos abrangente do que é de fato, inferências sobre o poder das empresas nele atuante tendem a ser superdimensionadas. No caso contrário, em que a área definida é maior que a real, as participações de mercado e demais índices são subdimensionadas. Na primeira hipótese, poder-se-ia rejeitar uma operação que deveria ser aceita (erro tipo I); na segunda aceitar-se-ia operação que deveria ser rejeitada (erro tipo II). Advém dessas considerações, a necessidade de definir –se corretamente o mercado relevante geográfico.

Diversos trabalhos adota para isso o teste do monopolista hipotético ou *small but significant non transitory increase in price* (SSNIP). De acordo com ele, o mercado relevante compreende a área em que seria lucrativo para um monopolista aumentar pouco, mas não transitoriamente seus preços. Sendo possível definir a área proposta, considerando-se as regras do teste, por meio, por exemplo, do cálculo das elasticidades e computação da perda crítica, de pesquisas realizadas aos agentes que atuam no setor e pela análise de preços praticados. Esse teste consiste em avaliar, para um conjunto de produtos vendidos em uma área específica, a variação na demanda, dado um pequeno, porém significativo e não transitório, aumento de preço de um suposto monopolista desses bens nesta área. Ocorrendo uma migração dos consumidores para um produto substituto e/ou produto proveniente de outra região, considera-se esse outro produto e/ou área como integrante do mercado relevante.

O mercado pode ser definido, em uma primeira aproximação, como o conjunto de bens substitutos entre si para o consumidor, envolvendo uma dimensão de produto e espacial. Isto é, a

definição do mercado relevante deve considerar o grau de substituição entre produtos em uma mesma área geográfica, em que suas vendas são viáveis economicamente.

A utilização da elasticidade preço-cruzada – para definir o mercado relevante apresenta várias dificuldades. É necessário um volume grande de informações, algumas vezes não disponíveis, para sua estimação econométrica. Requer a seleção, a priori, de um conjunto de produtos para avaliar seu grau de substituição. Desafios econométricos, como graus de liberdade, endogeneidade, correlação serial e identificação, também são comuns em estimações de demanda. E, por fim, não é trivial definir o que seria uma elasticidade preço-cruzada suficientemente ‘alta’ para considerar os produtos substitutos.

Testes de cointegração são uma forma de verificar a existência de relação de longo prazo entre duas séries. A idéia de interdependência de determinação de preço entre regiões de um mercado que é comum para ambas regiões é a base para os testes que são propostos. Métodos quantitativos usados na definição de mercado são de dois tipos. Aqueles baseados no fluxos do produto e aqueles baseados no comportamento dos preços.

A melhor forma conhecida de medir os graus de associação entre duas séries de tempo é a simples correlação das séries; ou seja, é o fato de que os preços em diferentes regiões geográficas serem correlacionados, esta relação é uma evidência de que os preços praticados em distintas regiões geográficas pertencem a um mesmo mercado geográfico. Porém a natureza insatisfatória deste tipo de teste levou a pesquisas por mais sofisticados tipos de testes.

Um dos trabalhos pioneiros foi realizado por Slade (1986). Desta forma, através do seu trabalho realizou uma análise de mercados de venda de gasolina por atacado nos Estados Unidos, se propondo a demonstrar um método que possa ser eficiente na definição de mercado geograficamente relevante para produtos do Petróleo. Utilizando testes de preços para definir o mercado relevante.

O teste proposto procura estabelecer se o movimento dos preços em uma região provoca repercussão em uma outra e se a determinação de preço é exógeno para a formação em outra região e vice-versa. Se duas regiões formarem parte de um mesmo mercado geográfico para a mercadoria, a perturbação de preços em uma região afeta na formação de preços desta mercadoria.

na outra região e a exogeneidade para formação de preço deveria ser rejeitadas pelos dados. Em contrapartida, se as duas regiões são suficientemente distintas, uma região em resposta a um choque de preço em outra região não deveria ser afetada e a exogeneidade de preços não deveria ser rejeitada pelos dados. O teste faz uso da noção de causalidade desenvolvido por Granger [1969], Sims [1972]. O método é esquematizado abaixo:

$$p_1 = \beta_0 + \beta_1 p_{2,t} + \mu_t$$

p_1 = difere dos preços no segundo mercado p_2 , custo de transporte $t_{1,2}$

μ_t = distúrbios aleatórios que são independentes e idêntico distribuídos com zero, significados e variações finitas

O método utilizado para testar o parâmetro de restrição no β_1 , depende de qual série de preços são estacionários ou não. Sendo válido somente quando os dados são estacionários. Quando, as informações são não estacionárias, o teste T de hipóteses e de que β_1 não é válido.

Walls (1994), vai abordar o tema de indústria de gás natural dos Estados Unidos, ressaltando seu tema que a partir de 1985 quando a comissão federal reguladora de energia americana permitiu que o gás encanado funcionasse por meio de contrato, o mercado de gás natural visou funcionar como qualquer outro produto no mercado (o bem é comprado e vendido), segundo o autor, o relacionamento entre os mercados separados geograficamente são frequentemente avaliados na base de diferencial de preços. Quando o padrão de preços é de uma maneira que não existe oportunidade de lucros arbitrários, os mercados são separados espacialmente. O autor vai esquematizar sua posição afirmando que a co-integração é necessária mas não é suficiente para integração no mercado. Então para testar a integração no mercado, deve-se combinar a co-integração testando com as restrições nos modelos dos parâmetros. O método Engle-Granger para testar co-integração não é aplicado para o problema mais recente. Desde que a distribuição

de que o estimador de mínimos quadrados dos parâmetros de co-integração seja desconhecido .Todavia , o procedimento de Jonhansen permite restrições gerais lineares nos parâmetros cointegrantes por serem testados usando a avaliação de uma semelhança aos métodos aplicados no estudo .Walls vai argumentar que o método de Jonhansen tem mostrado que o teste de co-integração pode ser a melhor forma para determinar o mercado relevante .Pois a matriz de vetores pode ser consistentemente estimada usando técnicas de regressão linear .O modelo básico de vetor auto-regressivo sem restrição de preços pode ser escrito como :

$$P_t = \sum_{i=1}^k A_i P_{t-i} + Y + \mu_t$$

P_t = vetor $n \times 1$ de preços

$A_i = m \times n$ parâmetros da matriz

μ_t = vetor de distribuição de vendas regulares distribuídas de forma independente e idênticas com significado zero e variação finita.

Para distinguir entre aquisição estacionaria com formações de combinações lineares e aquisição por diferenciação o modelo pode ser escrito como na forma de correção de erro como

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^{k-1} T_i \Delta P_{t-i} + T_k P_{t-1} + Y + \mu_t$$

Se o valor de T_k for menor que 1 , então as variáveis no P_t não são co-integrantes um com outro

.O teste de integração no mercado pode ser expresso com um teste de restrição linear no vetor co-integrante . A restrição é que $\beta'1 = 1$.A hipótese pode ser representado pela matriz de restrição linearmente no vetor β

$$H_0 = \beta' = H \Pi$$

H = matriz de restrições lineares

Π = matriz de parâmetros desconhecidos

Walls vai testar cada preço de serie usando o argumento Dickey-Fuller (ADF) e o teste (Dick and Fuller 1979) o ADF (p) teste para cada serie $P1$, é dado pela T- estatística :

$$\Delta P_t = \phi P_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta P_{t-i} + \mu t$$

.Cada par de preços da serie foi testado por cointegração usando o procedimento Jonhansen. Então o parâmetro de restrição $\beta_1 = 1$ foi testado por cada par de preços da serie .A hipótese nula de nenhuma co-integração foi rejeitado a um nível de significância de 5% para todos os pares de mercado .Além disto , mesmo a 1% de nível de significância marginal a hipótese nula de nenhuma cointegração pode ser rejeitado por 17 dos 19 pares de preços envolvidos .

O padrão das estatísticas χ^2 por varias regiões indica que a visualização do mercado na tubulação de gás natural em Louisiana esta fortemente ligado aos mercados no norte do Texas , Oklahoma e a outros mercados em diversas cidades .Este padrão do mercado sugere que pode ser difícil para os clientes de ANR , de executarem certas manobras de gás além de onde a ANR não possuem presença física .

A conclusão deste é que as series de preços que são de mercados separados espacialmente devem ser não estacionários .Testes de cointegração são métodos apropriados quando as informações são não estacionarias .Esta pesquisa argumenta que o desenvolvimento da metodologia da co-integração desenvolvida por Jonhansen é o caminho mais frutífero para testar o mercado espacial por ligações .O teste para integração de mercados e ilustrado com a aplicação para a visão de mercado do gás natural localizado pela rede de gás pelo norte da America .Estes resultados empíricos mostram uma rede de canos que conectam vários mercados vistos , tanto que os preços dos gás em localidades dispersas são co-integradas umas com outras ,na maioria dos pares de mercados examinados ,a hipótese de integração de mercado perfeito não poderia ser rejeitado ; entretanto um distinto padrão geográfico emergiu dos preço de mercado no qual a integração de mercado foi rejeitado .

Audy e Erutku (2005) também realizaram um estudo similar através Teste de preços para definir mercados : Uma aplicação para a venda de gasolina no Canadá .Segundos os autores Devido a importância de preços e mercados várias definições de mercados econômicos tem sido propostos .Existindo duas propriedades de mercado econômico . A correlação entre o preço de um bem em duas áreas pode ser influenciado por número de fatores incluindo variação nos custos de produção , demanda , ambiente competitivo e do preço de um bem em outra área .

Contundo, testes de correlação de preços devem ser submetidos a um conjunto de estatísticas .Primeiro , serie de preços devem mostrar uma correlação entre as séries .Segundo problema , se relaciona de correlação de preços quando dois preços de serie estão sujeitos a fatores comuns .Terceiro , distinção entre os preços e a tendência de preços .Quarto , sem um único critério existente para determinar , qualquer que seja a correlação é suficiente para colocar duas áreas no mesmo mercado geográfico relevante .Quinto , correlação de preços pode somente graduar , associação linear entre duas variáveis . De acordo com os autores os preços de venda de gasolina por atacado flutuam de acordo com preço do óleo cru . Usando o teste Durbin – Watson , os resíduos foram seriamente correlacionados .Isto é usualmente uma indicação de que há algum tipo de especificação mal compreendido .Por inclusão de valores atrasados nos preços por atacado , a estimativa se corrige para o problema de correlação serial ,implicando que os valores passados de preços por atacado influenciaram os valores atuais .Além disto , a estimativa por cada cidade , a seguinte equação como mínimo quadrado comum :

$$P_u = a + \sum_{t=0}^1 \beta_1 c_{t-1} + \sum_{l=1}^k Y_l P_{u-1} + \varepsilon_u$$

Onde P_u é o preço por atacado na cidade i no tempo T ; P_{u-1} é o preço de venda por atacado na cidade i no tempo $t-1$ (1 sendo o numero de etapas) c_{t-1} é o preço do óleo cru como medido por um preço internacional do óleo cru no tempo $t-1$ (1 sendo o numero de etapas que podem diferenciar de um numero de etapas que podem diferenciar de um numero de etapas por preço de atacado) . ε_u é um termo de erro .Para completar a analise a etapa final é enquanto os preços podem ser altamente correlacionados .Entre duas cidades é possível .Que o poder de mercado poderia ser exercitado em um ou em ambos deles .

Neste caso é omitido custos de transporte .Entretanto , existem razões para se acreditar , que os custos de transporte entre cidades é relativamente pequeno .

Para determinar qual das duas cidades são parte do mesmo mercado geograficamente relevante , se situa uma análise em quais a correlação entre os preços residuais das duas cidades e maior .se procura ter um melhor entendimento em como a correlação de coeficientes declina com a distancia entre cidades para testar esta possibilidade , ocorre uma correlação coeficiente na distancia entre duas cidades .Que foram introduzidas de uma maneira não linear .Isto permite determinar qual dos dois coeficientes a correlação declina , em um nível de acréscimos e decréscimos a distancia entre duas cidades .Desta forma se estima a seguinte equação com OLS

$$C_{ij} = a + \beta \text{dist } y + Y \text{dist } i j^2 + \varepsilon i j$$

Onde C_{ij} é o coeficiente correlativo entre cidade i e a cidade j ; a é o termo constante ; dist y e $\text{dist } i j^2$ medem a distancia e o quadrado da distancia entre a cidade i e a cidade j respectivamente ; e εj é um termo errado .A correlação diminui com a distancia no nível de decréscimo

A correlação de preço não pode ser usado para deduzir a causa do relacionamento entre duas variáveis ,pode ser somente usado para determinar o grau de interdependência entre eles .Entretanto é possível examinar qual dos dois é a causa instantânea ou não de uma série de preços para a outra por condução do teste de causalidade de Granger .Se o movimento do preço de uma área instantaneamente rivaliza com o movimento de preço de outra área , tem estaticamente significado de causalidade , então as áreas deveriam estar no mesmo mercado geograficamente relevante .O fracasso da causalidade de Granger é a possível presença de correlação serial para resolver este problema , tempos , serie ,necessitam ser transformados , eliminando a auto-correlação nos termos de erros .Isto também é importante para controlar por efeito o fator

comum(óleo cru neste caso) .Segurando isto , com regressão da serie de preços no fatos comum e aplicando o teste de causalidade de Granger nos resíduos .

Finalmente, enquanto, a causalidade de Granger requer a especificação da estrutura de atraso entre duas variáveis, não existe regra específica para determinar a otimização numérica de atrasos a incluir. O número otimizado de atrasos pode depender de qual das duas associações dos coeficientes são estaticamente diferente de zero e ou corrigido pela presença de correlação serial

Os Resultados que estes encontraram, que Preços testes para definir o mercado . São sempre significativas estatisticamente com um nível de 99 % de confiança .O teste de causalidade de Granger adiciona aos resultados de confiança obtido com a correlação de preço , que mede o grau de associação linear entre duas variáveis .Enquanto a pressão competitiva pode variar de uma região para outra , demanda e custo , são igualmente similares pelas regiões próximas , possibilidades abritarias podem limitar demais o poder de mercado sendo exercido em uma determinada região , e a presença nacional de algumas firmas pode limitar a procura por custo e reduzir os atrasos .Este poderia suportar a existência de no mínimo dois mercados geograficamente relativos para a venda por atacado da gasolina no Canadá : Leste e oeste

Contundo, o uso de teste de preço podem resultar a resultados errôneos .O simples fato do teste determinar que duas áreas podem ser parte do mesmo mercado econômico , eles não devem constituir um mercado anti-trust .Dessa forma é necessário cautela com o uso do teste de preços para definir mercados anti-trust .Além disso ,um aspecto importante da analise anti-trust é prever a condução do futuro .Em caso de fusão , a questão será ver qual das empresas poderão relativamente aumentar os preços a níveis que poderiam prevalecer.Isto , relaciona com o uso de teste de preços , em que são baseados em preços passados e presentes .Um problema , que envolve esta questão se relaciona na determinação dos acontecimentos do futuro ,sendo necessário inferências sobre o suprimento futuro , demanda , e condições do mercado e que pode ser bem diferente daquele observado no passado .Testes de preço , todavia , podem ser usados para detectar quaisquer produtos o atuais áreas podem se afetar .Se este for o caso , agência anti-trust deverá concluir que as firmas competem com produtos diferenciados ou em áreas diferentes para não ser bloquearem .Como tais , testes -de preço .Podem certamente serem usados

para ajudar a definir o mercado .Seu , uso , pode trazer confiança ao analista especialista na tomada de decisão .

Ao longo deste capítulo definimos o conceito de mercado relevante e examinamos alguns dos trabalhos mais citados na literatura que procuraram identificar através de métodos quantitativos a presença de mercados relevantes . Ressaltamos, quais evidências empíricas existem a favor ou contra cada uma delas.

Desenvolvemos até aqui um arcabouço teórico, onde podemos inserir o trabalho aplicado a ser desenvolvido nos próximos capítulos, que consistirá em determinar o mercado relevante através dos preços de revenda dos postos de gasolina

CAPÍTULO II - CONTEXTUALIZANDO O ESTUDO EMPÍRICO

Os objetivos deste capítulo são: de contextualizar a parte aplicada do estudo; descrever e caracterizar a cadeia produtiva/distribuição da gasolina no país; e por fim, definir o intuito do trabalho empírico, apresentando as séries de dados que serão utilizadas .

2.1—As variáveis :

Com o objetivo de contextualizar o presente trabalho faremos uma breve retrospectiva histórica sobre a política de formação de preços adotada pelo Estado brasileiro ao longo das últimas décadas, ressaltando as mudanças recentes e o incentivo para a elaboração do estudo aplicado. Deve ficar claro inicialmente que o preço da venda de um derivado de petróleo ao consumidor é formado pela agregação de diversos preços praticados ao longo da cadeia produtiva/distribuição compostas pelas atividades de refino, distribuição e revenda. Cada um desses preços por sua vez possui diferentes componentes que influenciados pelas políticas governamentais, foram sendo modificados ao longo do tempo. Apresentamos abaixo, de forma simplificada, a estrutura atual de formação do preço da gasolina

2.1.1 – Evolução histórica da política de preços de gasolina no Brasil

A elaboração de uma política de preços para os derivados de petróleo no Brasil remonta ao ano de 1938, ano em que foi criado o Conselho Nacional do Petróleo (CNP). Dentre outras atribuições, o CNP deveria: i) estabelecer os limites máximos e mínimos dos preços de venda dos produtos refinados do petróleo (nacionais ou importados); e ii) criação, alteração de impostos ou taxas sobre o petróleo e seus derivados (Rocha, 2002 , pág. 09). No entanto, foi a partir do ano de 1953, ano de criação da Petrobras, que o setor de petróleo e derivados se estruturou definitivamente no país. Coube ao CNP continuar definindo as políticas para o setor e a Petrobras executar as tarefas de pesquisa, produção, refino de óleo bruto, além das tarefas de distribuição e revenda que não era de sua exclusiva competência. A política de apuração dos derivados ao longo deste período de 51 anos apresentou diversas fases. Inicialmente, década de 1950, adotou-se um modelo que tomava o preço do derivado importado como referência para os preços nacionais , em um contexto onde o país era desprovido de um parque de refino que atendesse a demanda por derivados e de uma forte dependência da importação de petróleo. Com o êxito do

programa de instalação de refinarias no final dos anos 1950 e início dos anos 1960, o país desenvolveu um considerável parque de refino. O modelo anterior que atrelava o preço dos derivados nacionais aos preços internacionais, perdia a sua principal razão de ser: a alta participação das importações de derivados de petróleo para suprir a demanda doméstica. O custo do refino nacional (incluindo o custo de importação do óleo) passou a ser o principal determinante dos preços. O próximo modelo adotado pelo governo, que se estendeu pelos anos 1970, 1980 até a primeira metade dos anos 1990, foi caracterizado por uma grande complexidade, subsídios cruzados e forte intervenção estatal. O Estado definia o preço de venda dos derivados das refinarias para as distribuidoras, as margens de distribuição e revenda que agregadas aos preços da refinaria formavam respectivamente o preço que as distribuidoras vendiam os derivados para os postos revendedores e que estes revendiam ao consumidor final.

Na segunda metade da década de 1990 inicia-se um processo de mudança institucional acompanhada da liberalização dos preços dos derivados. Ocorre o fim do monopólio da Petrobras sobre as atividades de produção, refino, transporte, importação, exportação de derivados e foi instituída a concorrência..³

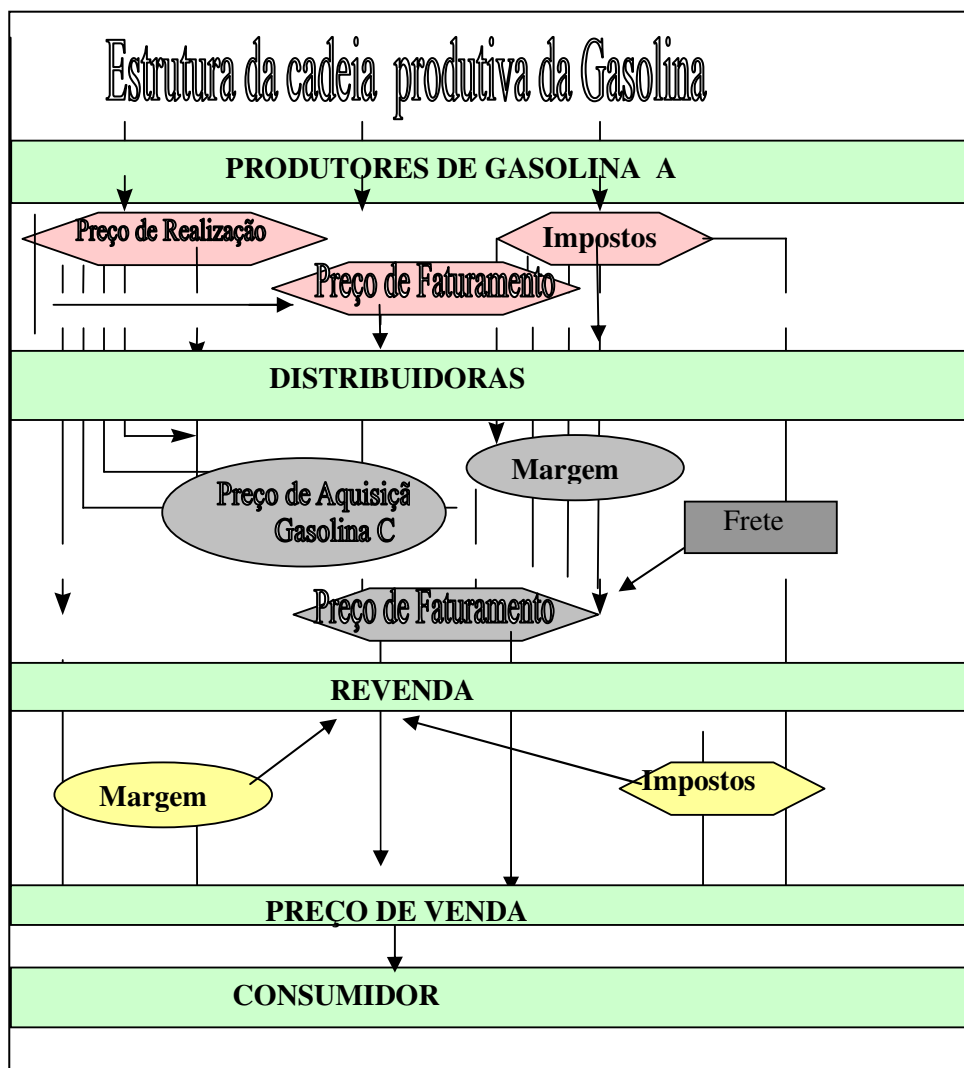
O processo de liberalização dos preços ocorreu de forma progressiva, terminando em janeiro de 2002. A partir de então os preços praticados ao longo de toda a cadeia produtiva/distribuição dos derivados de petróleo, em particular a gasolina, estavam liberados

A construção de um ambiente competitivo, com a liberalização dos preços e introdução da concorrência em etapas da cadeia produtiva como exploração, produção, refino e transporte de petróleo antes restrita a Petrobras, juntamente com a criação de um órgão regulador, Agência Nacional do Petróleo-(ANP), mostra a opção do Estado brasileiro pelo mercado. O Estado abre mão de fixar os preços dos derivados (em particular a gasolina), em toda a extensão da cadeia, deixando esta tarefa para a interação dos agentes econômicos no mercado. Com a liberação dos preços dos derivados de petróleo. Com o advento da liberalização dos preços no mercado de combustíveis, criou-se a expectativa de que a competição traria preços diferentes e que essa heterogeneidade seria perceptível. Como é esperado que empresas em um conluio pratiquem preços

³ A reforma e a liberalização dos preços foram definidas pela emenda constitucional nº 9 de novembro de 1995 e foi regulamentada pela lei 9.478 – “lei do petróleo” - de agosto de 1997

parecidos , essa semelhança passou a ser encarada como indício de cartel, já que havia a crença de que a liberação dos preços estimularia a prática de preços diferenciados por parte dos agentes revendedores de combustíveis. Porém esta flexibilização dos preços acabou afetando os mercados de distribuição e de revenda de combustíveis

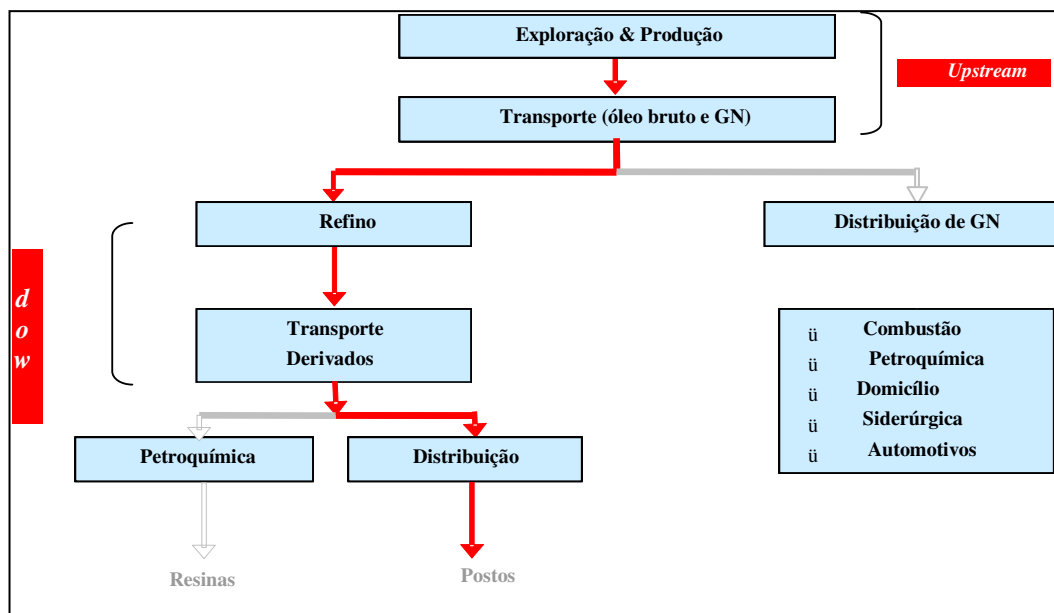
Figura 2 - Estrutura da cadeia produtiva da Gasolina



2.1.2 – A Cadeia Produtiva e de Distribuição da Gasolina no Brasil e suas Características:

A gasolina é um dos muitos produtos que pode ser obtido a partir do processamento de petróleo, juntamente com outros derivados energéticos (óleo diesel, gasolina de aviação, GLP, óleo combustível) e não energéticos (asfalto, solventes e parafinas). A cadeia produtiva e de distribuição (completa) da gasolina é composta pelas atividades de exploração, produção, transporte, refino, distribuição e revenda. A exploração e a produção de petróleo constituem a parte inicial da cadeia, também chamada de “upstream”. Na exploração são realizadas as atividades de busca pelo petróleo, que incluem estudos geológicos, geofísicos e perfuração de poços exploratórios. A produção constitui todas as atividades necessárias para a recuperação do petróleo do subsolo. Uma vez extraído, o petróleo é transportado por oleodutos, navios ou barcaças até as unidades de processamento (refinarias) onde terão origem os derivados de petróleo. As etapas de transporte e refino também são chamadas de “medstream”. Após o processamento, estes derivados são distribuídos e revendidos, por diferentes canais dependendo do derivado em questão, aos consumidores finais. A distribuição e revenda também são conhecidas com o “downstream”. Como o objetivo do trabalho é estudar o comportamento dos preços da gasolina e testar para a presença de rigidez de preços. As etapas do “upstream” e o transporte de petróleo estão fora do escopo do estudo, uma vez que o produto em questão, a gasolina, ainda não existe. Distribuição: A etapa da distribuição consiste na entrega dos derivados, em particular a gasolina, aos postos revendedores e consumidores finais (grandes consumidores). As distribuidoras adquirem gasolina A (gasolina pura) junto a Petrobras, demais refinarias e centrais petroquímicas, álcool anidro nas usinas e destilarias e distribuem gasolina aos postos revendedores e grandes consumidores. Essa distribuição é feita a partir de bases primárias e depois das bases secundárias. As bases primárias recebem gasolina diretamente das refinarias através de dutos ou terminais marítimos. Em seguida a gasolina é enviada para as bases secundárias espalhadas pelo país, por meio de ferrovias, rodovias e balsas.

Figura 3 - Estrutura da cadeia produtiva do setor de Petróleo



Fonte: ANP

Existem duas formas de obter gasolina, a primeira delas é a partir do processamento de petróleo nas refinarias e posteriormente nas centrais petroquímicas, a segunda é a partir do processamento de gás natural (GN) nas Unidades de Processamento de Gás Naturas (UPGN). No Brasil 100%⁴ da gasolina produzida é obtida a partir de petróleo, sendo 96% proveniente das refinarias, 79% das centrais petroquímicas e 0,21% de outros produtores (formuladores de gasolina).

⁴ Dado referente aos anos de 2002 e 2003, fonte ANP

Tabela 1- Consumo de Gasolina em Belo Horizonte (2001-2003)

Dados	2001	2002	2003
Janeiro	187.016	192.500	190.108
Fevereiro	181.236	185.711	161.931
Março	188.361	185.842	157.197
Abril	188.671	193.133	176.727
Maiο	190.678	194.320	189.635
Junho	197.711	182.233	182.844
Julho	187.998	200.209	198.951
Agosto	192.278	197.350	186.719
Setembro	184.219	190.990	195.431
Outubro	183.394	220.536	208.721
Novembro	180.531	176.104	190.181
Dezembro	191.970	211.831	222.338
Total do Ano	2.254.064	2.330.758	2.260.782

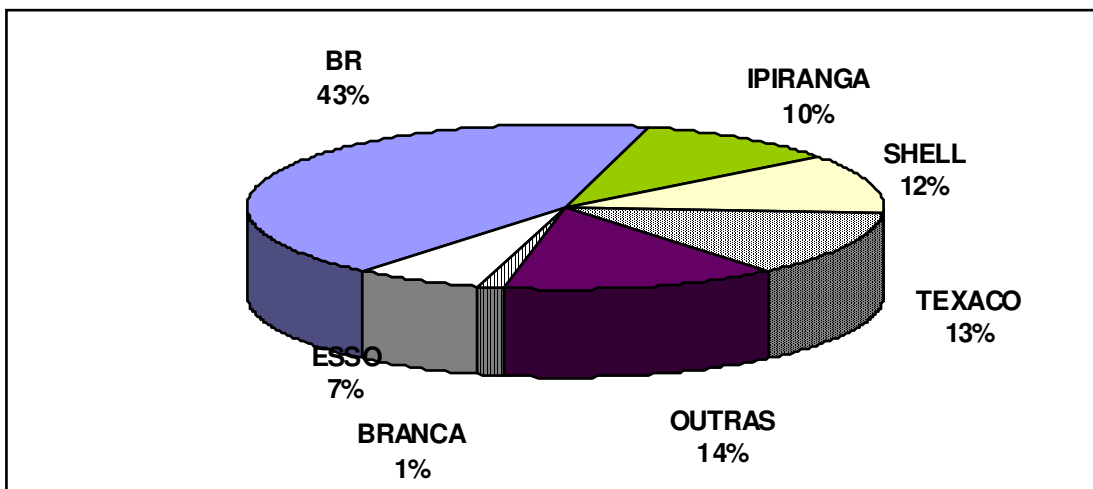
Fonte : ANP

Estão autorizadas a atuar com o distribuidoras de combustível 263 empresas. Em particular para a distribuição de gasolina estão relacionadas 179 distribuidoras. Apesar deste grande número de distribuidoras, existe um a concentração considerável nas vendas de gasolina no país. As grandes distribuidoras: BR, Ipiranga, Esso, Shell e Texaco detém 66,3% das vendas.

Os postos revendedores podem ser classificados de acordo com a “bandeira” que ostentam ou de acordo com a sua propriedade. Os postos de “bandeiras” são aqueles que exibem marca comercial da distribuidora de combustível. Estes postos são obrigados a vender apenas combustível (gasolina) fornecida pelo distribuidor detentor da marca comercial exibida. Os postos que optem por não exibir marca comercial do distribuidor, também conhecidos como postos de “bandeira branca”, não estão vinculados a nenhuma distribuidora e podem adquirir combustíveis de qualquer empresa autorizada pela ANP para distribuir derivados. No entanto estes postos devem identificar em cada bomba a abastecedora o distribuidor responsável pelo fornecimento. Os postos de bandeira podem pertencer às próprias distribuidoras, que terceirizam sua operação (as distribuidoras não podem operar diretamente postos de revenda) ou serem franqueados a proprietários individuais. Por outro lado, os postos de bandeira branca são de proprietários individuais.

Do total de postos revendedores, analisados em Belo Horizonte neste período (junho 2001- a setembro de 2003) 1.719 (82%) exibem bandeira de um a das cinco grandes distribuidoras (BR, Ipiranga, Esso, Shell, Texaco). Dos demais, 318 (18%) exibem bandeiras de outras distribuidoras

Gráfico 1: Participação por Distribuidores em Belo Horizonte (2001- 2003)



2.2- UMA INTRODUÇÃO AO ESTUDO E OS DADOS A SEREM UTILIZADOS:

A parte aplicada do trabalho consiste em um estudo sobre o comportamento dos preços de varejo de gasolina. Nesta seção, será apresentado os dados que serão utilizados nos testes econométricos, com suas características: Será apresentado as estatísticas descritivas das 9 regiões administrativas que delimitam o município de Belo Horizonte Belo Horizonte que está dividida para fins administrativos. São elas: Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova. , através dos preço de venda da gasolina de 107 postos de gasolina que estão dispersos em 48 bairros, no período de Junho de 2001 até setembro de 2003. Estes dados são de periodicidade semanal obtidos na ANP, preço médio dos bairros com o objetivo de realizar um teste de co-integração visando definir o mercado relevante da gasolina neste período.

Figura 4 – Mapa do limite do município de Belo horizonte e divisão das regionais



2.21- Dados:

Nesta seção são apresentados dados das variáveis que serão utilizadas: a localização dos bairros dos postos de gasolinas que serão usados na realização dos testes econométricos do próximo capítulo. Dentre eles são apresentados para cada bairro pares de postos, através da metodologia, do postos do centro da cidade , como variável inicial e que esta localizado na posição mais central de todo o território do município de Belo Horizonte. Também serão apresentados nesta seção : estatísticas descritivas das series dos preços de revenda da gasolina nas nove regiões do município de belo horizonte e o preços médios de revenda nos 48 bairros

A Figura 5 mostra distancia entre alguns diestes postos ,que estão dispersos nas regiões administrativas .

Figura 5: Localização dos Postos de combustível



Tabela 2 – distância entre postos de combustíveis

POSTOS	CENTRO	FLORESTA	CIDADE NOVA	FLORAMAR	NOVA AMERICA	LIBERDADE	CALIFORNIA	BARROCA	TRIOL
Urbano Ferraz		2.808	4.680	5.024	9.487	15.442	27.979	4.108	14.689
Araponga	1.180.	2.964	5.230	6.140	8.160	12.882	26.826	3.067	19.981
Petrobel	2.140.		2.390	4.182	7.652	11.182	21.765	3.169	12.775
Ouro Fino	2.361	1.662	2.357	4.243	6.854	9.456	14.900	23.187	13.143
Antonio.M	2.463	2657		2.256	5.788	8.191	10.875	21.118	16.038
Drive	3.544	2.708	1.841	2.260	4.355	7.608	9.755	20.479	12.443
Novais	3.755	3.001	3.040		3.693	6.344	8.814	13.502	11.882
Grajaú	3.837	2.985	3.676	1.458	2.883	5.547	6.457	11.524	10.752
Cassino	5.004	4.078	4.123	2.464		3.557	4.770	8.536	9.769
Mustang	7.041	4.727	4.139	2.571	1.919	2.269	3.680	6.069	8.408
Mandarim	12.079	8.182	6.165	5.590	2.120		2.942	5.727	7.241
São Luis	13.086	8.609	6.290	5.657	3.624	1.724	1.249	3.475	5.937
Uruguai	13.312	11.611	8.288	7.665	4.275	2.665		2.355	4.342
Tocantins	6.330	12.914	9.124	8.698	4.862	2.921	1.134	1.900	4.133
Auto.Posto	8.764	9.948	9.686	10.705	8.343	4.844	2.777		3.224
Neon	12.804	10.964	9.341	11.725	8.280	5.655	3.860	1.574	2.984
Coelho	21.541	20.17	22.412	18.775	9.175	7.705	3.285	3.692	1.296
RWM	22.764	25.311	24.432	21.314	10.134	8.012	4.673	3.525	

Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

Tabela3 – Estatísticas descritivas

	Centro-Sul	Leste	Nordeste	Norte
Média	1,7642	1,7145	1,7296	1,8529
Mediana	1,6790	1,5990	1,5990	1,8000
Mínimo	1,4290	1,3690	1,3690	1,5000
Máximo	2,0990	2,0990	2,0790	2,1500
Desvio padrão	0,225248	0,23147	0,22613	0,21104
C.V	0,12781	0,1350	0,13075	0,1139
Enviesamento	0,37260	0,38955	0,2838	0,26078
Curtose Ex.	1,3899	1,3574	1,4667	1,3124

	Venda Nova	Pampulha	Noroeste	Oeste	Barreiro
Média	1,6929	1,7161	1,6767	1,7810	1,7323
Mediana	1,7550	1,7790	1,5730	1,6890	1,6350
Mínimo	1,2900	1,2990	1,3450	1,3790	1,3900
Máximo	1,9900	2,0650	2,0390	2,0990	2,0700
Desvio padrão	0,22705	0,23339	0,22373	0,21173	0,2111
C.V	0,13412	0,1360	0,13344	0,11888	0,12186
Enviesamento	0,10702	0,081301	0,37225	0,18342	0,33875
Curtose Ex.	1,5112	1,4639	1,4385	1,3927	1,4445

2.22- Preço de revenda dos postos de gasolina

Nesta seção serão apresentados a média de preços praticados pelos 48 bairros que estão inserindo neste trabalho

Gráfico 2 – Preço Médio de revenda da gasolina no Centro- Sul

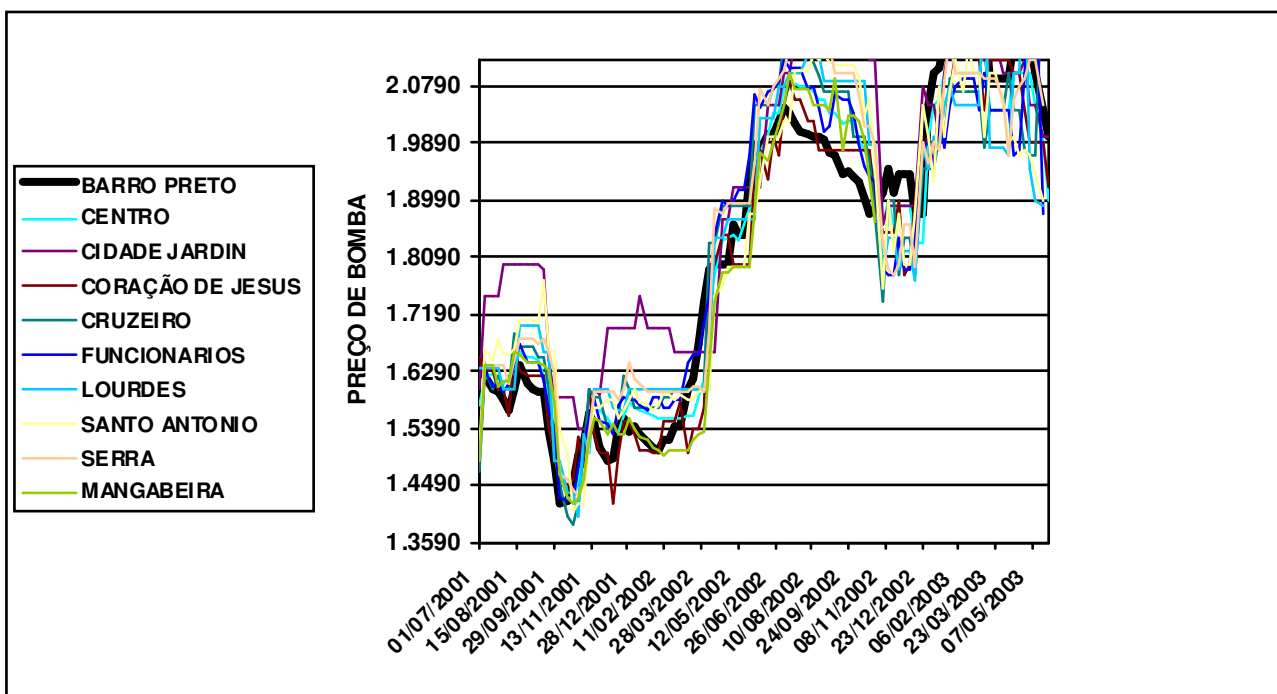


Figura5 – Distância entre os postos no centro-sul



Da análise do gráfico pode-se notar que o posto auto serviço do bairro de barro preto ,está localizado a uma distância de 1,3 quilômetros do posto barro Preto ,que se situa no bairro de Barro Preto , enquanto que Posto Urbano Ferraz está a 1,9 quilômetros do posto do Auto serviço .Em relação ao bairro cidade Jardim. , a opção do consumidor em optar por outro posto, está situada em uma relação de espaço em termos de 2, 5 quilômetros.

Gráfico 3 – Preço médio de revenda na gasolina no Leste

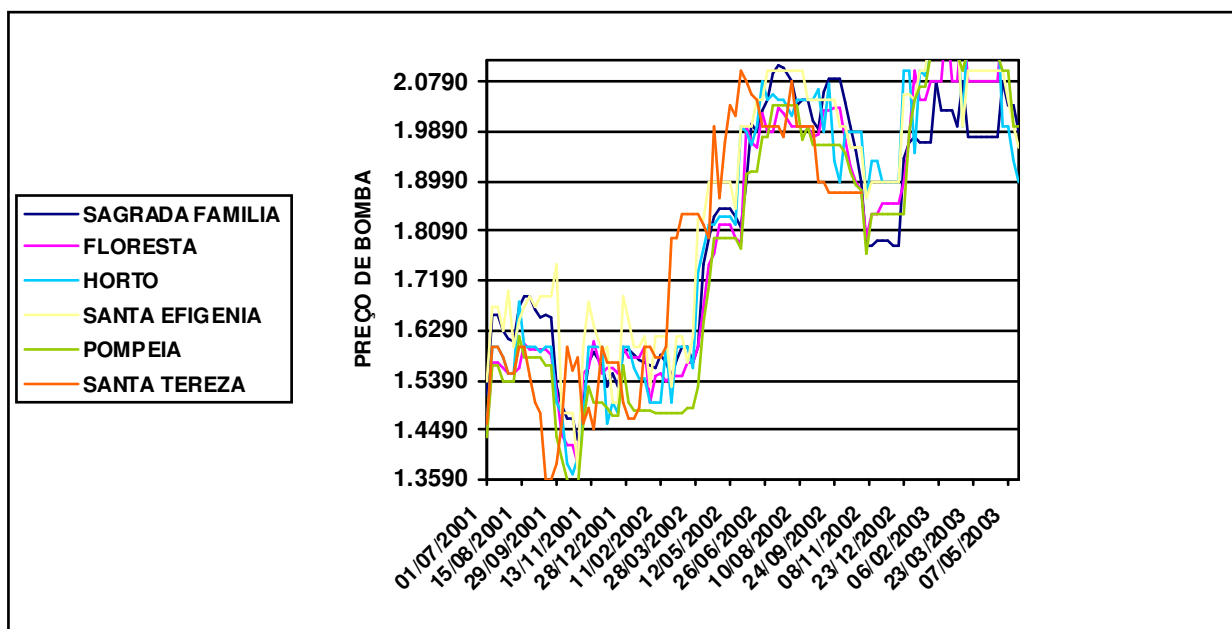


Gráfico 4 – Preço médio de revenda no Nordeste

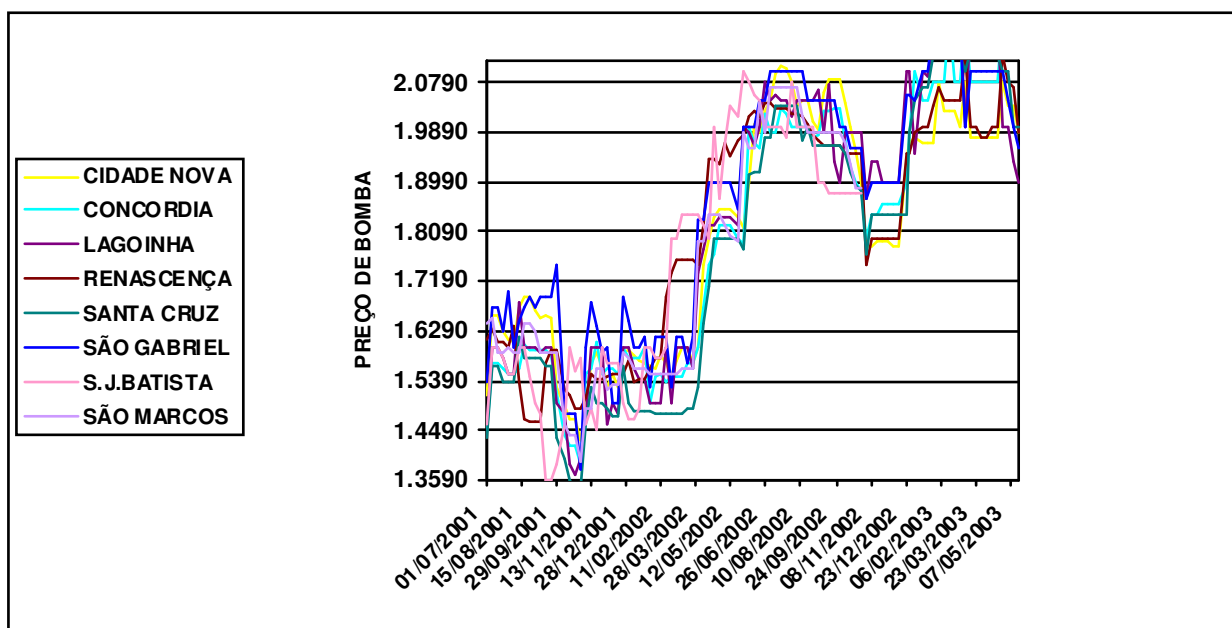


Gráfico 5– Preço médio de revenda no Norte

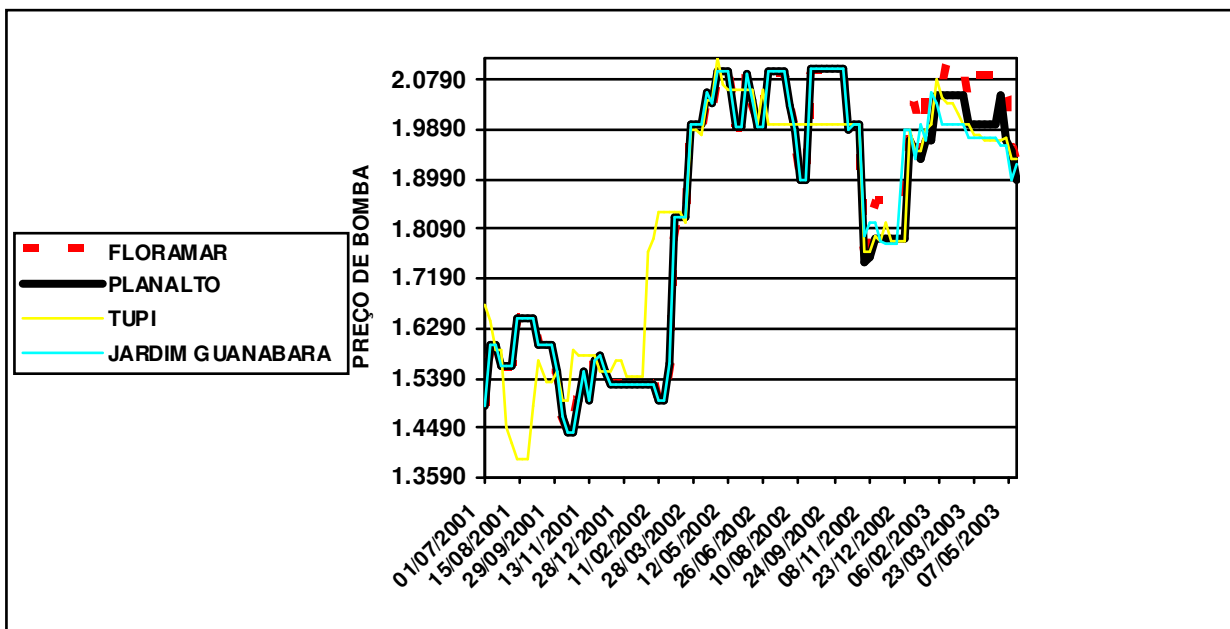


Gráfico 6 - Preço médio de revenda da gasolina em Venda Nova

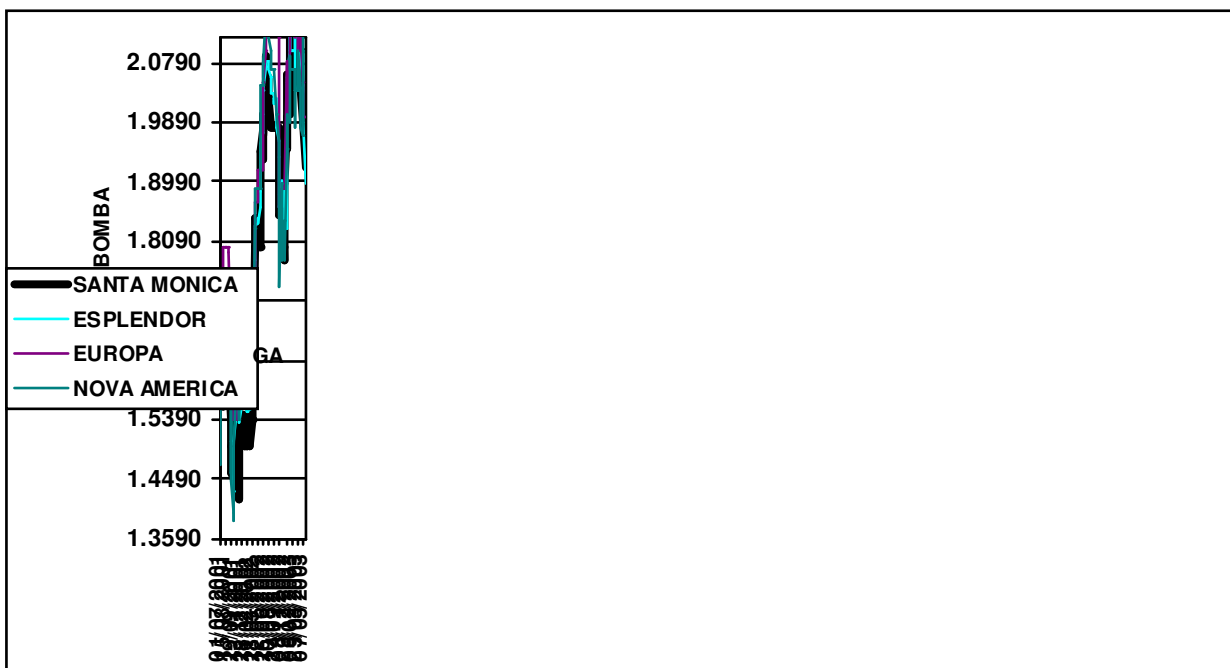


Gráfico 7 – Preço médio de revenda da gasolina na Pampulha

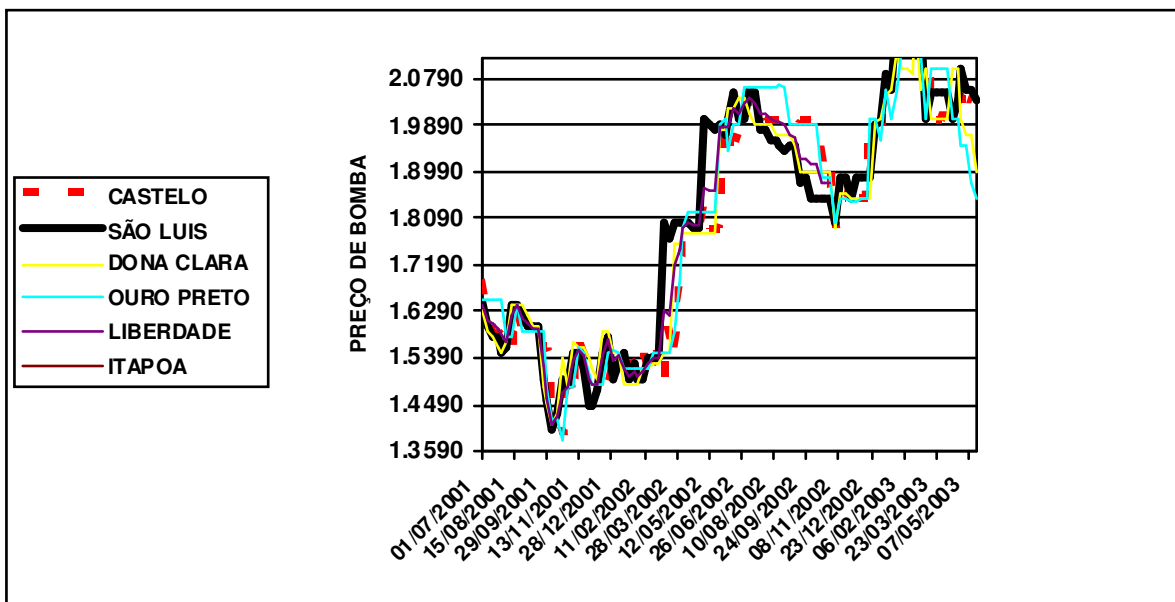


Figura 6 - Distância entre postos de Pampulha



No caso específico do Bairro São Luís, neste trabalho, o único Posto de gasolina que tem informações das 112 semanas é o Posto São Luís, desta forma um consumidor precisa percorrer a distância de 2,6 quilômetros para ter opção de outro Posto, enquanto que em Itapoá na região de Pampulha, precisa percorrer a distância de 1,4 quilômetros.

Gráfico 8 – Preço médio de revenda da gasolina no Noroeste

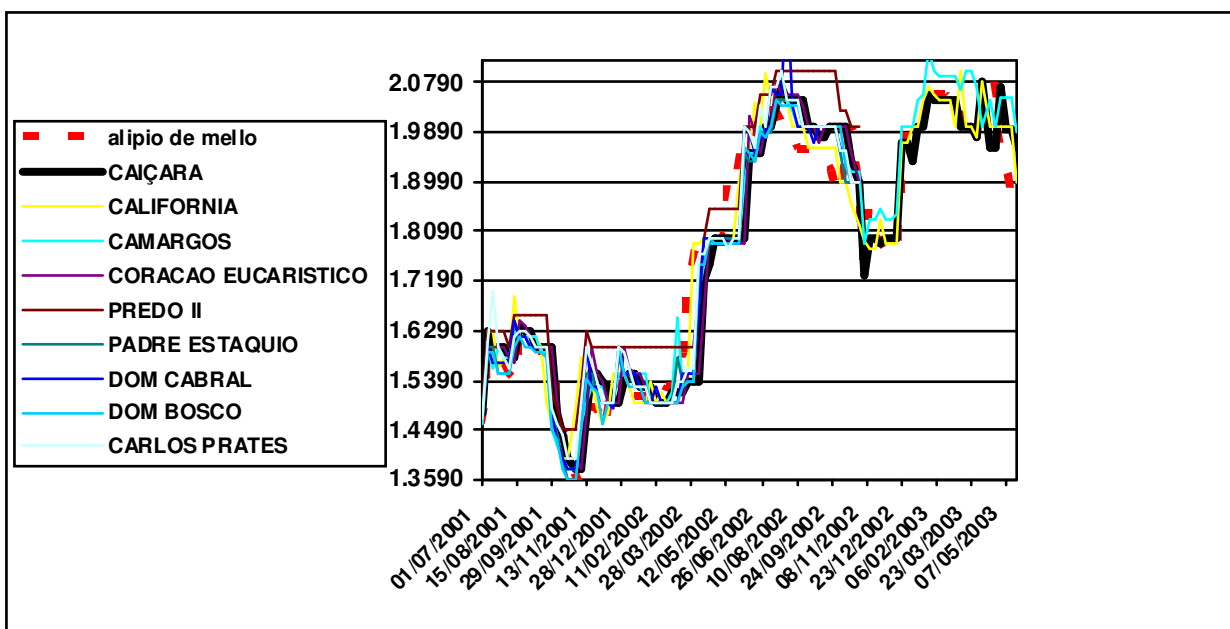


Gráfico 9 – Preço médio de revenda da gasolina no Oeste

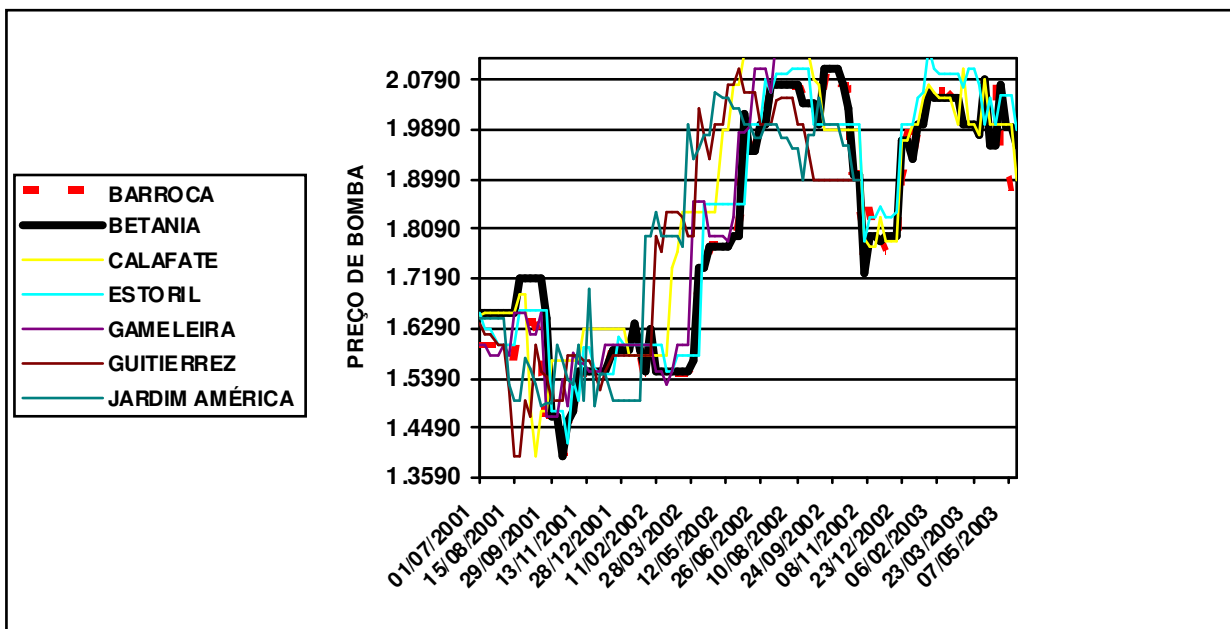


Gráfico 10 -Preço médio de revenda da gasolina em Barreiros

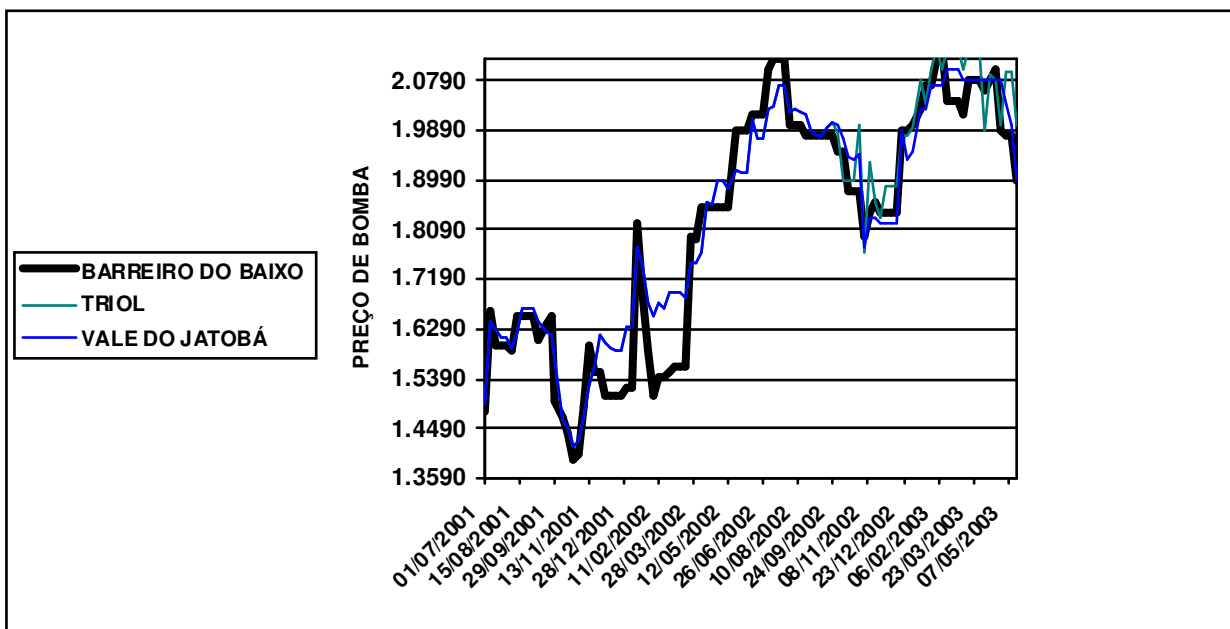


Figura 7 -- Distância entre postos de Barreiros



Na Região de Barreiro, se observa que no Bairro de Tirol, no raio de 2,94 quilômetros, coexistem três postos de gasolina. Entretanto no bairro vizinho, o Vale do jatobá se tem a opção de dois postos, tendo a opção do consumidor para abastecimento, percorrer a distancia de 4,88 quilômetros

CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO

Neste terceiro capítulo, serão usadas técnicas econométricas para testar os preços de revenda da gasolina ao consumidor através de uma série de 108 postos de combustível. Estes dados obtidos junto a ANP têm periodicidade semanal para o período de junho de 2001 a setembro de 2003. Na primeira seção, os Testes de Dickey-Fuller são realizados para revelar a ordem de integração das séries. Na segunda seção, utiliza-se o procedimento de Johansen para constatar a presença de co-integração com o objetivo de determinar o mercado relevante

3.1 – A ordem de integração das séries:

A análise das séries temporais deste trabalho tem início com a verificação de serem ou não processos estocásticos⁵ estacionários. Segundo Gujarati (2006):

“diz-se que um processo estocástico é estacionário quando a sua média e a sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada.”(p. 639)

Esta definição acima é conhecida na literatura como estacionariedade fraca. Seja uma série temporal estocástica Y_t , ela será estacionária se:

- $E(Y_t) = \mu$
- $Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- $Cov(Y_t, Y_{t+s}) = cov(Y_t, Y_{t-s})$

A definição de estacionariedade no sentido estrito exige que todos os seus momentos, e não apenas os dois primeiros (média e variância), não variem ao longo do tempo.

Para verificar a estacionariedade de uma série é comumente utilizado um teste de raiz unitária⁶. Trata-se de estimar:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \text{ (Equação I)}$$

onde u_t é um termo de ruído branco. Se $\rho = 1$, indica-se a existência de raiz unitária e, portanto, o processo é não estacionário.

⁵ Um processo estocástico é um conjunto de variáveis aleatórias ordenadas no tempo.

⁶ O termo raiz unitária se refere à raiz do polinômio no operador de defasagem (Gujarati, 2006).

Na prática, estima-se uma equação modificada:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \text{ (Equação II)}$$

A partir da Equação II, é testada a hipótese nula de que $\delta = 0$.

Sob a hipótese nula $\delta = 0$, a estatística t do coeficiente δ não segue a distribuição t de Student. Dickey e Fuller propuseram o uso da estatística τ (tau). Esses autores calcularam e tabelaram os valores críticos dessa última estatística.

A verificação da estacionariedade ou não das séries foi realizada através do teste de Dickey Fuller (DF) e do Teste de Dickey Fuller Aumentado (ADF). O Teste DF pode ser estimado de três formas diferentes:

- Y_t é um passeio aleatório:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$$

- Y_t é um passeio aleatório com deslocamento:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t$$

- Y_t é um passeio aleatório com deslocamento em torno de uma tendência estocástica:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t$$

onde t é o tempo ou a variável de tendência. Nos três casos a hipótese nula é $\delta = 0$. A hipótese alternativa consiste em $\delta < 0$ (Gujarati, 2006). O teste é formulado da seguinte forma:

H_0 : $\delta = 0$ (neste caso há raiz unitária e o processo é não estacionário)

H_1 : $\delta < 0$ (neste caso não há raiz unitária e o processo é estacionário)

Gujarati (2006) reassalta que “é extremamente importante notar que os valores críticos do teste de tau usado para verificar a hipótese de que $\delta = 0$ diferem para cada uma das especificações anteriores do teste de Dickey e Fuller” (p. 654).

O Teste ADF consiste na estimação da seguinte equação:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

onde \mathcal{E}_t é um erro do tipo ruído branco e $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$, $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$ etc. Neste teste a hipótese nula continua a ser $\delta = 0$. A distribuição assintótica é a mesma do DF.

Para este trabalho foi realizado o Teste ADF para as séries analisadas. Os resultados são os seguintes:

Tabela 4 – teste (ADF) (com constante)

Variável	Nível		Primeira Diferença	
	Estatística t	p-valor	Estatística t	p-valor
POSTO_URBANO_FE	-1.4482	0.5600	-4.0928	4.41E-05
AUTO_SERVICO_LT	-1.4069	0.5806	-8.0657	3.21E-13
POSTO_BIAS_FORT	-1.5457	0.5105	-8.1837	1.44E-13
POSTO_BH_LTDA	-1.3418	0.1668	-9.1041	2.27E-16
REDE_CONFIANCA	-1.4680	0.5501	-8.5956	8.33E-15
POSTO_SAO_GERAL	-1.3717	0.5978	-7.0826	1.98E-10
VITORIA_ORGANIZ	-1.5501	0.5082	-8.2811	7.37E-14
POSTO_ALBATROZ	-1.6169	0.4739	-7.0335	2.69E-10
POSTO_VIP	-1.3083	0.6080	-9.1041	2.27E-16
POSTO_BARRO .P	-1.3717	0.5978	-8.5956	8.33E-15
REDE_WM	-1.4680	0.5504	-7.0826	1.98E-10
POSTO.SANGRANA	-1.5502	0.5083	-8.2811	7.37E-14
ORGANIZACOES_NO	-1.5749	0.4955	-8.6728	4.85E-15
EMPREENDIMENTOS	-1.3045	0.6298	-8.4635	4.85E-15
BELPART_PARTICI	-1.4242	0.5720	-8.4284	7.48E-11
PETROBEL_LTDA	-1.6970	0.4328	-8.7113	2.75E-09
POSTO_ARAPONGA	-1.5109	0.5283	-7.8872	1.40E-07
HEXA_EMPRESA_CO	-1.5995	0.4828	-6.0688	3.23E-09
COMERCIO_DE_COM	-1.5574	0.5045	-7.5512	1.91E-11
POSTO_OURO_FINO	-1.5613	0.5025	-8.6216	3.15E-17
POSTO_LOURDES_L	-1.3529	0.6069	-7.6442	1.42E-11
POSTO_RBM_LTDA	-1.5890	0.4882	-7.6814	1.42E-09
POSTO_MANGABEIR	-1.7473	0.4073	-6.3344	1.96E-08
POSTO_SANTA_LUC	-1.4568	0.5557	-5.5472	6.83E-08
POSTO_ANTONIO_M	-1.2809	0.6407	-8.5009	1.28E-13
ANDRE_LUIZ_COLE	-1.4045	0.5818	-6.5193	4.37E-10
POSTO_CASSINO_L	-1.8790	0.3426	-4.6573	9.60E-09
POSTO_MUSTANG_L	-1.5688	0.4986	-7.3387	4.92E-09
POSTO_DRIVE_AUT	-1.7794	0.3912	-8.8655	8.61E-01
POSTO_PARIS_LTD	-1.6095	0.4777	-8.5141	3.54E-14
POSTO_J_A_LTDA	-1.4161	0.5761	-7.5141	6.86E-11
COMERCIAL_PSS_L	-1.6358	0.4662	-8.6462	7.71E-14
NOVAIS_VENDAS_E	-1.4428	0.5627	-8.4907	2.64E-10
MENDONCA__CIA	-1.7411	0.4104	-9.3821	4.16E-10
POSTO_GRAJAU_LT	-1.8587	0.3523	-8.4981	1.98E-13
POSTO_WILSON_PI	-1.5069	0.5304	-8.8074	1.36E-16

Variável	Nível		Primeira Diferença	
	Estatística t	p-valor	Estatística t	p-valor
POSTO_CORUJAO_L	-1.5501	0.5082	-8.7885	7.48E-11
JOAO_PACIFICO_A	-1.6222	0.4712	-7.4522	2.75E-09
POSTO_URUGUAI_L	-1.6454	0.4592	-7.3791	1.40E-07
POSTO_MAUERITANI	-1.5890	0.4882	-7.2092	3.23E-09
MM_COM_DERIV	-1.6296	0.4674	-8.9762	3.52E-11
POSTO_FON_FON_A	-1.4527	0.5578	-1.3176	6.83E-07
POSTO_TOCANTINS	-1.5075	0.5314	-8.5932	4.16E-07
POSTO_DO_PAPAI	-1.5644	0.5309	-7.4504	1.98E-10
DIALA_PETROLEO	-1.7286	0.4168	-7.5009	1.37E-13
POSTO_VERA_CRUZ	-2.0361	0.2714	-9.8387	8.36E-09
POSTO_BAHAMA_S	-1.6542	0.4547	-8.0995	4.37E-10
POSTO_ODEON_LTD	-1.7528	0.4045	-7.5501	7.72E-11
POSTO_CATATAU_L	-1.3973	0.5853	-7.5719	1.12E-10
ROL_COMERCIO_DE	-1.5453	0.5107	-8.8811	1.28E-13
POSTO_DUAS_PATR	-1.3810	0.5933	-8.7442	2.65E-07
ASCENDENTE_COME	-1.5272	0.5200	-8.3631	8.36E-09
POSTO_COELHO	-2.0818	0.2522	-6.8901	2.69E-08
POSTO_CM	-2.0652	0.2591	-8.6879	2.27E-12
CHAPADAO_P_DE_S	-1.2715	0.6451	-8.7947	8.33E-11
POSTO_XINGU_LTD	-1.4441	0.5621	-8.0946	1.98E-10
POSTO_PONTA_DA	-1.7308	0.4157	-7.1604	7.37E-12
ROMA_COMERCIO_D	-1.2936	0.6349	-6.3582	4.85E-15
POSTO_CIDADE_NO	-1.7172	0.4225	-8.4488	7.48E-08
POSTO_TIROL	-1.5606	0.5028	-8.4110	2.75E-07
A_CARABETTI_E_C	-1.7680	0.3976	-9.5876	1.40E-07
POSTO_PASSARELA	-1.5496	0.5085	-82.688	3.23E-08
AUTO_POSTO_TUNE	-1.6289	0.4677	-6.5012	1.96E-05
POSTO_PATROPI_L	-1.6380	0.4603	-5.6216	8.83E-08
POSTO_NEON_LTDA	-1.6314	0.4664	-6.4542	4.28E-13
POSTO_ASSIS_LTD	-1.3344	0.6157	-8.8897	6.37E-10
ORISMAR_MOREIRA	-1.5472	0.5097	-7.8908	4.92E-06
POSTO_GEMINI_LT	-1.5009	0.5334	-9.4728	1.91E-09
POSTO_SANTO_ONO	-1.5193	0.5240	-7.0826	4.15E-14
SULAMITA_NAVES	-1.6573	0.4532	-8.2811	1.92E-11
POSTO_TATIANA_L	-2.3387	0.1598	-7.0335	1.72E-09

Variável	Nível		Primeira Diferença	
	Estatística t	p-valor	Estatística t	p-valor
POSTO_UNIAO_LTD	-1.8655	0.3491	-9.1041	1.96E-06
POSTO_BOM_SUCES	-1.5141	0.5267	-8.5956	3.87E-08
POSTO_VILARINHO	-1.5141	0.5267	-7.6879	3.42E-06
POSTO_APOLO_LTD	-1.6462	0.4588	-4.6184	3.26E-16
POSTO_DANUBIO_L	-1.4907	0.5388	-8.5932	4.16E-07
POSTO_TRANCOSO	-1.3821	0.5927	-7.4504	1.98E-10
ESPOLIO_DE_RAYM	-1.4981	0.5348	-7.5009	1.37E-13
POSTO_BRUNATA_L	-1.8074	0.3773	-9.8387	8.36E-09
POSTO_JACINTO_L	-1.6004	0.4824	-8.0995	4.37E-10
POSTO_ESTEVES_L	-1.3129	0.6259	-7.5501	7.72E-11
COMERCIAL_DIAS	-1.3826	0.5925	-7.5719	1.12E-10
POSTO_PIRAJA_LT	-1.7426	0.4097	-8.8811	1.28E-13
PLANALTO_POSTO	-1.7071	0.4277	-8.7442	2.65E-07
CENTRO_AUTOMOTI	-1.4119	0.5781	-8.3631	8.36E-09
ALMADA__CIA_LT	-1.3588	0.6041	-8.7947	8.33E-11
POSTO_PONTAL	-1.2715	0.6451	-8.0946	1.98E-10
POSTO_BOLA_CHEI	-1.3281	0.6187	-7.1604	7.37E-12
POSTO_SANTO_ONO	-1.5193	0.5224	-6.3582	4.85E-15
SULAMITA_NAVES	-1.4568	0.5557	-8.4488	7.48E-08
POSTO_TATIANA_	-1.2809	0.6407	-8.4110	2.75E-07
POSTO_UNIAO_LTD	-1.4045	0.5818	-9.5876	1.40E-07
POSTO_BOM_SUCES	-1.8790	0.3426	-82.688	3.23E-08
CODERPE__COMER	-1.5688	0.4986	-6.5012	1.96E-05
POSTO_NACIONAL	-1.7794	0.3912	-5.6216	8.83E-08
LC_EMPREENDIMEN	-1.6095	0.4777	-6.4542	4.28E-13
POSTO_CLEARCEL	-1.4161	0.5761	-8.6216	3.15E-17
COMERCIAL_DONA	1.32412	0.5567	-7.6442	1.42E-11
POSTO_MANDARIM	-1.7572	0.4225	-7.6814	1.42E-09
POSTO_DEL_REY_L	-1.5606	0.5028	-6.3344	1.96E-08
POSTO_TIROL_LTD	-1.7680	0.4976	-5.5472	6.83E-08
POSTO_VILARINHO	-1.5496	0.5085	-7.0826	1.98E-10
POSTO_AGUIA_DOU	-1.6289	0.4677	-8.2811	7.37E-14
POSTO_CALAFATE	-1.6380	0.4603	-7.0335	2.69E-10
W__R__SIMONE_CO	-1.7896	0.5467	-4.3594	3.74E-12

A partir dos resultados da tabela anterior, pode-se constatar que a série de preços é séries são estacionárias de primeira ordem, ou seja $I(1)$ ⁷.

3.2 – Testes de co-integração:

Co-integração implica que as séries compartilham tendências estocásticas semelhantes (Hill, Griffiths e Judge, 2003). Isso significa que elas não divergem muito uma da outra, ou seja, elas exibem uma relação de equilíbrio de longo prazo.

O conceito de co-integração, introduzido em 1981 por Engle e Granger, revelou-se uma poderosa ferramenta para a análise econométrica. Formalmente, Pfaff (2006) apresenta a seguinte definição:

“The components of the vector x_t are said to be cointegrated of order d , b denoted $x_t \sim CI(d, b)$, if: (a) all components of x_t are $I(d)$; and (b) a vector a ($\neq 0$) exists so that $z_t = \alpha' x_t \sim I(d - b)$, $b > 0$. The vector α is called the cointegrating vector.” (p. 41)

Como conclui Gujarati (2006):

“Em suma, desde que se verifique se os resultados de regressões são $I(0)$ ou estacionários, a análise de regressão tradicional (incluindo os testes t e F) que examinamos detalhadamente se aplica aos dados de séries temporais (não estacionárias). A valiosa contribuição dos conceitos de raiz unitária, co-integração etc. é a de nos obrigar a descobrir se os resíduos da regressão são estacionários. Como nota Granger, ‘podemos pensar em um teste de co-integração como um pré-teste para evitar situações de ‘regressão espúria’”. (p.659)

Charemza e Deadman (1997) sintetizam da seguinte forma as noções sobre co-integração:

- “1. if $y_t \sim I(1)$, and $x_t \sim I(0)$, then $u_t \sim I(1)$ and the variables x_t, y_t are not cointegrated
2. if $y_t \sim I(1)$, and $x_t \sim I(1)$, then it may be that $u_t \sim I(0)$ and the variables x_t, y_t are cointegrated, only if $[B, -1]$ constitutes a cointegrating vector
3. if $y_t \sim I(0)$, and $x_t \sim I(0)$, then $u_t \sim I(0)$ and the enquiry about cointegration does not really make sense.
4. if $y_t \sim I(0)$, and $x_t \sim I(1)$ then $u_t \sim I(1)$ and the variables x_t, y_t are not cointegrated”

Uma definição alternativa foi apresentada por Lütkepohl (2005):

“In the following, a slightly different definition of cointegration will be used in order to simplify the terminology. We call a K -dimensional process y_t integrated of order d ,

⁷ Se uma série Y_t é dita $I(d)$, isso significa que é necessário diferenciá-la d vezes para atingir a estacionariedade.

briefly, $y_t \sim I(d)$, if $\Delta^d y_t$ is stable and $\Delta^{d-1} y_t$ is not stable. The $I(d)$ process is called cointegrated if there is a linear combination $\beta' y_t$ with $\beta \neq 0$ which is integrated of order less than d . This definition differs from the one given by Engle & Granger (1987) in that we do not exclude components of y_t with order of integration less than d . If there is just one $I(d)$ component in y_t and all other components are stable ($I(0)$), then the vector y_t is $I(d)$ according to our definition because $\Delta^d y_t$ is stable and $\Delta^{d-1} y_t$ is not. In such a case a relation $\beta' y_t$ that involves the stationary components only is a cointegration relation in our terms. Clearly, this aspect of our definition is not in line with the original idea of cointegration as a special relation between integrated variables with common stochastic trends. In the following, our definition is still useful because it simplifies the terminology as it avoids distinguishing between variables with different orders of integration.” (p. 246)

A metodologia proposta por Engle-Granger envolve uma série de procedimentos. Inicialmente verifica-se a ordem de integração das séries. Na seção anterior, constatou-se que as séries são $I(1)$, através dos Testes ADF. Se as variáveis são co-integradas, os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) são “superconsistentes” (Enders, 2004). Para determinar se realmente existe co-integração, realiza-se o Teste ADF nos resíduos. O resultado, na tabela seguinte, indica a presença de estacionariedade nos resíduos, o que indica uma relação de co-integração. A proposta de Engle-Granger, apresenta limitação, para o trabalho que é proposto, a primeira é que o teste de co-integração, decorre de uma análise de uma relação de longo prazo e por isto não seria possível utilizá-lo para determinar o mercado relevante. Pois o teste de causalidade é baseado na hipótese de que a informação passada de uma variável Y explicam a variável x no momento presente

3.2.1 – O Teste de Johansen:

O Teste de Johansen é uma alternativa para o Teste de Engle-Granger. Sua principal utilidade neste trabalho será determinar o número de vetores de co-integração.

Inicialmente estima-se a seguinte equação:

$x_t = A x_{t-1} + \varepsilon_t$, que pode ser transformada em:

$$\Delta x_t = \pi x_{t-1} + \varepsilon_t$$

onde: x_t = o vetor ($n \times 1$) com as variáveis do modelo

ε_t = o vetor ($n \times 1$) com os erros

A = matriz ($n \times n$) com os parâmetros

π = matriz ($n \times n$) igual a $-(I - A)$

O ponto crucial é determinar o rank de π . Se o rank for igual a zero, então cada elemento de π será igual a zero e não haverá relação de co-integração entre as variáveis.

De acordo com Enders (2004):

“In the intermediate cases, in which the rank of π is equal to $r < n$ there are r cointegrating vectors. With r independent equations and n variables, there are $n - r$ stochastic trends in the system. If there is a single cointegrating vector given by any row of the matrix π . Each $\{\Delta x_{it}\}$ sequence can be written in error-correction form. For example, we can write Δx_{1t} as

$$\Delta x_{1t} = \pi_{11}x_{1t-1} + \pi_{12}x_{2t-1} + \dots + \pi_{1n}x_{nt-1} + \varepsilon_{1t}$$

or, normalizing with respect to x_{1t-1} , we can set $\alpha_1 = \pi_{11}$ and $\beta_{ij} = \pi_{ij} / \pi_{11}$ to obtain:

$$\Delta x_{1t} = \alpha_1 (x_{1t-1} + \beta_{12} x_{2t-1} + \dots + \beta_{1n} x_{nt-1}) + \varepsilon_{1t}$$

In the long run, the $\{x_{it}\}$ will satisfy the relationship

$$x_{1t} + \beta_{12} x_{2t} + \dots + \beta_{1n} x_{nt} = 0$$

Hence, the normalized cointegrating vector is $(1, \beta_{12}, \beta_{13}, \dots, \beta_{1n})$ and the speed of adjustment parameter is α_1 ” (p.335)

O uso do teste de Johansen é possível através de uma serie de preços (que neste estudo , serão os preços de revenda de gasolina) , verificando as relações de atração , entre os níveis de preços , e portanto afetam a delineação do mercado relevante .

Assim, o problema é inicialmente determinar o *rank* (r) da matriz (π) .Jonhansen e Juselius (1990) sugeriram que o teste para estimar o *rank* de (π) , o numero de raízes características que não são significativamente diferentes da unidade , deve seguir as seguintes estatísticas :

$$\lambda_{traço}(r) = -T \cdot \sum_{i=r+1}^n \ln[1 - \hat{\lambda}_i]$$

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \cdot \ln \left[1 - \hat{\lambda}_{r+1} \right]$$

Onde $\hat{\lambda}_i$ são os valores estimados das raízes características obtidas da matriz estimada, T é o número de observações utilizadas

Enders (2004) observou que o primeiro teste estatístico tem como hipótese nula que o número de vetores co-integrantes é menor ou igual a (r) . No segundo teste, a hipótese nula é que o número de vetores co-integrantes é igual a (r) , e a hipótese alternativa é de que haja $(r + 1)$ vetores co-integrantes.

O procedimento é o seguinte: Primeiro testa-se $r=0$; se esta hipótese é rejeitada procede-se testar $r=1$, e assim por diante, até valor de r para o qual o teste não é rejeitado; quando se determinar r , tem-se o número de relações de co-integração, como também o número de tendências estocásticas, que por sua vez é determinada por $(q - r)$, onde q é o número de variáveis do modelo e r , o número de relações de co-integração.

O próximo passo, consiste em determinar o número de defasagem a serem utilizados no teste. Isto é feito com a utilização do critério Akaike (AIC) e Schwarz (SBC). Nas tabelas dos testes se apresenta o resultado de defasagem indicada por estes nos testes que serão realizados. O Procedimento para a escolha do número de defasagens se baseou em Enders (2004). Pois propõe que seja escolhido o número de defasagens igual à ordem do modelo com os menores valores para os critérios AIC e SBC.

A análise de resultados deve ser conduzida da seguinte forma: o valor igual a zero na primeira coluna indica que a hipótese nula (H_0) é de que não há nenhum vetor de co-integração ($Rank = 0$); a hipótese alternativa (H_1) é de que tenha, pelo menos, um vetor de co-integração ($Rank > 0$), isto ocorre quando o valor calculado da estatística traço (*trace*) é superior ao seu respectivo valor tabelado. A primeira estatística (Estatística do Traço) testa a hipótese nula de que o número de vetores de co-integração distintos é menor ou igual a r , contra a hipótese alternativa de que ele é maior que (r) . A última estatística (Estatística do Máximo Autovalor) testa a hipótese nula de que o número de vetores de co-integração é r , contra a hipótese alternativa de que o número de vetores é $(r + 1)$.

3.3 – Resultados por regiões:

Considerando o cenário do estudo, a fim de se determinar o mercado relevante do presente estudo, consideram-se, preço de revenda dos postos de gasolinas comercializados em 9 regiões geográficas

Primeiro testando a co-integração entre os postos de gasolina entre os bairros da mesma região, partindo-se do bairro da região central e depois irradiando dentro da mesma região. Na próxima seção, os testes serão realizados entre postos de regiões diferentes. Feita essa observação, passa-se para a realização dos testes. Desta maneira foram realizados inúmeros testes e os resultados são apresentados nas tabelas seguintes.

Os bairros escolhidos na região centro-sul utilizados no teste de co-integração foram os postos dos bairros do Centro, Barro Preto, Cidade Jardim, Coração de Jesus, Cruzeiro, Funcionários, Lourdes, Santo Antonio, Serra e Mangabeiras. Totalizando 23 postos de gasolina se utilizou o procedimento de Jonhansen, que conforme a tabela indica, teste de traço, rejeita a hipótese nula se o valor do *rank* estimado for maior que o valor tabelado. O teste deve proceder até que o valor do *rank* estimado for menor que o valor tabelado. O resultado encontrando na tabela 5, se conclui que não é possível rejeitar a hipótese de que o posto de co-integração entre os bairros do Centro e Barro Preto, que apresentam neste teste com 7 séries de preços, sendo eles formados por 4 postos do bairro do centro e 3 de Barro preto, que o posto de co-integração é igual ($\text{rank} = 6$). Pois como valor calculado da estatística λ traço é inferior ao seu valor tabelado com um nível de significância de 95%

O teste na região centro-sul prosseguiu irradiando entre os bairros adjacentes e se encontrou conforme a tabela 6 demonstra que o resultado para todos os 23 postos, que o resultado da co-integração é igual ($\text{rank} = 22$). Logo se o número de postos é 23 e o valor do ($\text{rank} = 22$), isto indica que há uma única tendência de preços que dirige os 23 séries de preços, ou seja essa tendência de preços é comum a todos os preços, o que significa que todos os postos que estão dispersos nos 10 bairros, estão no mesmo mercado geográfico

Tabela 5 – Teste de Johansen (Centro + Barro Preto)

	Região Centro- Sul					
+ Barro.P						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
7	0	0.78052	445.13	341.23	138.64	104.64
	1	0.74318	329.59	236.59	116.97	93.797
	2	0.55252	197.34	142.8	69.85	55.485
	3	0.48983	133.34	87.310	54.37	46.437
	4	0.31501	66.22	40.873	30.64	26.106
	5	0.18016	27.67	14.767	15.18	13.707
	6	0.015243	1.059	2.34	1.059	[0.3033]

Nota: Defasagens consideradas =1

Tabela 6 – Teste de Johansen na Região Centro-Sul

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
23	0	0.97413	2933.70	2133.70	648.2	252.2
	1	0.95746	2681.50	1681.50	642.9	217.9
	2	0.95067	2583.70	1463.70	632.6	207.6
	3	0.91274	2506.20	1256.20	493.3	168.3
	4	0.9032	2457.70	1087.70	486.1	161.1
	5	0.87825	2266.61	926.61	370.3	145.3
	6	0.82941	2101.31	781.31	247.0	122.0
	7	0.79807	1979.29	659.29	235.4	110.4
	8	0.71313	680.91	548.91	106.161	86.161
	9	0.68379	594.74	462.74	99.443	79.443
	10	0.59862	515.29	383.29	82.987	62.987
	11	0.57774	452.31	320.31	79.488	59.488
	12	0.47542	392.82	260.82	64.514	44.514
	13	0.45994	348.31	216.31	62.509	42.509
	14	0.41962	267.81	173.81	57.541	37.541
	15	0.36857	230.26	136.26	51.725	31.725
	16	0.34301	198.53	104.53	48.986	28.986
	17	0.25703	80.901	75.546	40.500	20.500
	18	0.24681	60.401	55.046	39.556	19.556
	19	0.19903	40.845	35.490	35.314	15.314
	20	0.16017	25.532	20.177	32.045	12.045
	21	0.090373	13.487	8.132	26.535	6.535
	22	0.022872	7.596	6.951	7.596	6.951

Nota: Defasagens consideradas =2

Os bairros escolhidos na região leste utilizados no teste de co-integração foram os postos dos bairros de Santa Tereza, Pompéia ,Santa Efigênia ,Horto ,Floresta e Sagrada Família.. Totalizando 14 postos de gasolina o teste na região leste se iniciou entre os Postos localizados no centro da região Leste , através dos Bairros da Floresta e Sagrada Família .O resultado encontrando no anexo , se conclui que existe uma única tendência de preços que é comum entre estes.O teste na região Leste prosseguiu irradiando entre os bairros adjacentes e se encontrou conforme a tabela 7 demonstra que o resultado para todos os 14 postos , que o resultado da co-integração é igual (rank=13) .Logo se o numero de postos é 14 e o valor do (rank = 13) , e o resultado se manteve e desta forma isto indica que na região centro-sul. Que há uma única tendência de preços que dirige as 14 séries de preços, ou seja, essa tendência de preços é comum a todos os preços ,o que significa que todos os postos que estão dispersos nos 6 bairros , estão no mesmo mercado geográfico

Tabela 7 – Teste de Johansen na Região Leste

Região Leste						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
14	0	0.91971	1687.81	953.81	174.03	104.03
	1	0.88844	1587.81	802.48	151.33	96.33
	2	0.84348	1127.8	674.51	127.97	92.97
	3	0.88274	1136.48	555.13	119.38	84.38
	4	0.75616	808.51	457.76	97.377	63.727
	5	0.72931	689.13	367.59	90.199	56.549
	6	0.64828	491.76	295.49	72.009	38.359
	7	0.57529	301.59	236.41	59.008	25.358
	8	0.52801	229.49	184.61	51.804	18.154
	9	0.48257	245.41	139.13	45.463	17.813
	10	0.30443	51.861	28.740	34.610	14.960
	11	0.20492	47.313	32.917	15.823	12.173
	12	0.14982	34.080	29.420	11.199	7.549
	13	0.024589	1.717	5.057	1.717	5.057

Nota: Defasagens consideradas =1

Os bairros escolhidos na região Nordeste utilizados no teste de co-integração foram os postos dos bairros de Cidade Nova , Concórdia ,Lagoinha , Renascença ,Santa Cruz e São João Batista e

São Marcos..Totalizando 15 postos de gasolina . partindo- se do bairro da região central que e o bairro da cidade nova e testou a co-integração com o bairro da concórdia , que apresentam neste teste com 5 series de preços , sendo eles formados por 3 postos do bairro da cidade nova com 2 postos do bairro da Concórdia que teve como resultado (tabela em anexo) que posto de co-integração é igual (rank= 4) .Pois como valor calculado da estatística λ traço e inferior ao seu valor tabelado depois irradiando dentro da mesma região, a realização dos testes .Desta maneira O teste traço indicou a existência de um único mercado relevante conforme a tabela 8 mostra os resultados obtidos

Tabela 8 – Teste de Johansen na Região Nordeste

Região Nordeste						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
15	0	0.84659	797.6	587.6	343.35	129.35
	1	0.77673	716.95	506.95	241.46	103.46
	2	0.6534	694.14	484.14	92.491	73.111
	3	0.62559	621.03	411.03	87.166	67.786
	4	0.59754	553.25	343.25	82.181	62.801
	5	0.51728	490.44	280.44	69.634	50.254
	6	0.50443	440.19	230.19	67.821	48.441
	7	0.42913	391.75	181.75	58.061	38.681
	8	0.36729	353.07	143.07	50.965	31.585
	9	0.3609	321.48	111.48	50.271	30.891
	10	0.34325	91.693	80.593	48.391	29.011
	11	0.28199	62.682	51.582	42.237	22.857
	12	0.20501	39.824	28.724	35.211	15.831
	13	0.15421	23.994	12.894	30.936	11.556
	14	0.0192	1.337	8.437	1.337	8.437

Nota: Defasagens consideradas =2

Os bairros escolhidos na região Norte utilizados no teste de co-integração foram os postos dos bairros de Floramar , Planto , Tupi , Jardim Guanabara .Totalizando 6 postos de gasolina nesta região . Conforme a tabela 9 demonstra O teste traço indicou a existência de 3 vetores de co-integração, para os postos do Bairro de Floramar (2 postos) e Planalto (2 postos) .Porém quando se adicionou o posto São José do Bairro de Tupi , o resultado foi (rank =4) Ou seja foi.Isto indica que há existem duas tendências de preços que dirige as 6 series de preços, ou

seja essa, que existem 2 mercados geográficos na região do norte .Os resultados estão expressos na tabela 10

Tabela 9 – Teste de Johansen (Floramar + Planalto)

Região Norte						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
4	0	0.37214	107.15	75.058	39.58	32.15
	1	0.33234	69.87	42.943	31.93	27.87
	2	0.18142	28.81	15.069	15.18	13.81
	3	0.018031	1.25	2.25	1.25	2.25

Nota: Defasagens consideradas =1

Tabela 10 – Teste de Johansen na Região Norte

Região Norte						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
6	0	0.68262	163.54	90.54	79.189	51.589
	1	0.37114	94.822	84.348	78.006	46.812
	2	0.36911	91.582	75.588	73.023	51.783
	3	0.27516	63.799	42.559	52.874	31.634
	4	0.14211	13.288	15.288	9.543	14.083
	5	0.010388	1.240	0.72055	1.240	0.72055

Nota: Defasagens consideradas =2

65

Tabela 11– Teste de Johansen em Venda Nova

Região Venda Nova						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
6	0	0.88823	575.11	356.11	361.2	151.2
	1	0.66337	414.91	204.91	89.225	75.125
	2	0.53645	129.78	62.78	53.050	41.150
	3	0.40614	87.834	76.734	45.956	34.956
	4	0.26141	51.878	40.778	39.908	20.908
	5	0.07319	9.870	13.122	9.870	13.122

Nota: Defasagens consideradas =1

Os bairros escolhidos na região de Pampulha utilizados no teste de co-integração foram os postos dos bairros de Castelo, São Luis, Dona Clara, Ouro Preto, Liberdade e Itapoá. Totalizando 13 postos de gasolina. O teste na região leste se iniciou entre os Postos localizados no centro da região de Pampulha , através dos Bairros de São Luis com Itapoá Pelo qual 3 são do bairro de São Luis e 2 de Itapoá .O resultado encontrando no anexo , se conclui que existe uma única tendência de preços que é comum entre estes ou seja (rank = 4) O teste na região de Pampulha prossegui irradiando entre os bairros adjacentes e se encontrou conforme a tabela 12 demonstra que o resultado para todos os 13 postos , que o resultado da co-integração é igual (rank=12) .Logo se o numero de postos é 13 e o valor do (rank = 12) .Significando que há uma única tendência de preços que dirige as 13 series de preços , ou seja essa tendência de preços é comum a todos os preços ,o que significa que todos os postos que estão dispersos nos 6 bairros , estão no mesmo mercado geográfico

Tabela 12 – Teste de Johansen na Pampulha

Região de Pampulha						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
13	0	0.84488	690.51	456.51	128.59	85.59
	1	0.79903	561.92	327.92	110.72	94.72
	2	0.77613	451.2	217.2	103.27	87.27
	3	0.73806	347.93	281.93	92.434	65.834
	4	0.64532	255.5	138.5	71.522	44.922
	5	0.55453	183.97	166.97	55.794	39.194
	6	0.41324	128.18	97.18	36.787	20.187
	7	0.34413	91.393	80.693	29.104	12.504
	8	0.28692	71.589	62.289	23.333	11.733
	9	0.25416	48.256	38.956	20.234	9.634
	10	0.1688	28.022	18.722	12.757	6.157
	11	0.072416	8.304	5.964	5.186	4.526
	12	0.011208	1.774	2.300	1774	2.301

Nota: Defasagens consideradas =3

Os bairros escolhidos na região do Noroeste utilizados no teste de co-integração foram os postos dos bairros de Alípio de Mello , Caiçara ,Califórnia , Camragos ,Coração eurstático , Pedro II e Padre Eustaquio Totalizando 14 postos de gasolina. O teste na região Noroeste se iniciou entre os postos dos bairros de Alípio de Mello e Califórnia .O resultado encontrando no anexo , se conclui que existe uma única tendência de preços que é comum entre estes.O teste na região Noroeste prossegui irradiando entre os bairros adjacentes e se encontrou o mesmo resultado.Porém quando foram adicionados ao testes os 2 Postos do bairro de Pedro II ,a hipótese nula de que o rank = 12 não foi rejeitado , conforme demonstra a tabela 13 pois o valor trace é menor que o valor tabelado com 95% de significância (65,534< 70,768) tanto no teste do traço como no teste do traço Maximo (23,665< 28,069).

Isto indica que há existem duas tendências de preços que dirige as 14 series de preços, ou seja essa, que existem 2 mercados geográficos na região de Pampulha

Tabela 13 – Teste de Johansen no Noroeste

Região Noroeste						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
14	0	0.94276	1175.4	941.4	297.38	129.38
	1	0.91322	978.04	812.04	168.67	116.67
	2	0.87861	809.37	643.37	145.5	108.5
	3	0.80029	663.87	597.87	111.15	100.15
	4	0.76334	552.72	486.72	101.027	101115
	5	0.66386	453.28	387.28	76.814	75.226
	6	0.64471	378.05	212.05	72.990	71.402
	7	0.58144	306.65	140.65	61.683	60.095
	8	0.51465	246.56	120.56	51.467	49.879
	9	0.49443	196.68	103.68	48.651	47.063
	10	0.43719	149.62	93.62	41.250	39.662
	11	0.40149	109.95	83.95	37.007	35.419
	12	0.33422	65.534	70.768	23.657	28.069
	13	0.137506	21.377	19.611	21.377	19.611

Nota: Defasagens consideradas =4

A Figura 9 demonstra que a distancia entre os postos do Bairro de Pedro II(União e Bahamas) para o bairro da região central de Pampulha no bairro de Alípio de Mello (Posto Assis) é de 7,6 quilômetros que neste caso diferencia do caso da região Norte que também teve como resultado a existência de 2 mercados relevantes .Pois no Caso da região Norte , só se apresenta um posto no bairro que não faz parte do mesmo mercado de todos os outros apesar da pouca distancia entre os postos envolvidos .

Figura 9 - Distância entre postos da Região Noroeste



Os bairros escolhidos na região Oeste foram os postos dos bairros de Barroca, Betânia, Calafete, Estoril, Gameleira e Jardim América. Totalizando 12 postos de gasolina. O teste traço indicou a existência de 11 vetores de co-integração, considerando 95% de significância. Ou seja, um único mercado relevante conforme mostra os resultados obtidos na tabela 14. Significando que há uma única tendência de preços que dirige as 12 séries de preços, ou seja essa tendência de preços é comum a todos os preços, o que significa que todos os postos que estão dispersos nos 6 bairros, estão no mesmo mercado geográfico.

Tabela 14 – Teste de Johansen no Oeste

Região Oeste						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
12	0	0.87097	446.4	237.4	252.17	143.17
	1	0.82473	381.5	206.5	242.86	117.86
	2	0.8004	343.7	168.7	97.64	82.64
	3	0.71612	356.2	131.2	68.28	63.28
	4	0.63351	188.5	113.5	52.37	47.37
	5	0.55756	162.6	107.6	45.05	30.05
	6	0.50933	157.6	102.6	25.16	15.16
	7	0.39236	89.289	69.414	15.59	10.59
	8	0.35433	54.915	39.040	11.14	9.145
	9	0.23806	24.730	19.855	9.529	6.954
	10	0.066122	5.969	9.094	4.722	2.847
	11	0.017948	1.247	1.372	1.247	1372

Nota: Defasagens consideradas =1

Na região de Barreiros, os bairros escolhidos foram os postos dos bairros de Triol , Vale do Jatobá e Barreiro do Baixo.Totalizando 5 postos de gasolina .O teste traço indicou a existência de 4 vetores de co-integração com o numero defasagens =2, considerando 95% de significância .Ou seja , um único mercado relevante conforme mostra os resultados obtidos na tabela 15

Evidenciam que há uma única tendência de preços que dirige as 5 series de preços , ou seja essa tendência de preços é comum a todos os preços ,o que significa que todos os postos que estão dispersos nos 4 bairros estão no mesmo mercado geográfico .

Tabela 15 – Teste de Johansen em Barreiros

Região de Barreiros						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
5	0	0.66678	133.17	80.17	74.730	51.730
	1	0.36479	67.436	58.436	30.858	19.858
	2	0.25707	36.578	27.578	20.207	12.627
	3	0.094098	16.379	17.379	9.721	11.141
	4	0.009526	3.764	6.404	3.764	6.404

Nota: Defasagens consideradas =1

3.4 – Resultados entre as regiões:

Nesta seção Testaremos se os postos de diferentes regiões estabelecem uma relação de co-integração com postos situados em outra região .Buscando determinar se existe um único mercado geográfico para o preço de revenda de gasolina em Belo Horizonte neste período do estudo Desta forma ,se testa todos os postos do centro sul com os postos da região leste (tabela 17) e depois se prossegue adicionando os postos dos demais bairros da regiões seguintes

A metodologia empregada foi a de proximidade, ou seja no teste inicial se testou os postos da região centro –sul com os postos do bairro mais próximo de localização que neste caso foi com o bairro de santa Tereza (figura 10) .O procedimento é o mesmo que foi adotado para definir o mercado geográfico em cada região , ou seja , a quantidade de series de preços que é determinada pelo numero de postos de gasolina e o resultado do teste de Johansen que determina a quantidade de relações de co-integração .Com isto se o resultado de ($p - r = 1$) resultado demonstra a existência de uma única tendência de preço que dirige os postos e desta forma , estes estão no mesmo mercado geográfico relevante .

A Tabela 16, mostra os resultados entre os postos da região Centro-Sul com os 2 postos do bairro de Santa Tereza .

Figura 10 – Menor distância entre Centro-Sul e Leste



A figura 10 demonstra que o bairro mais próximo da região centro-sul é o bairro de Santa Tereza da região leste que está distante de 3,4 quilômetros do bairro de Lourdes que está situado na região Centro-Sul .

Tabela 16 – Teste de Johansen (centro-sul + Santa Tereza)

Região Centro- Sul + Santa Tereza						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
25	0	0.97824	2331.58	2067.5	285.03	264.95
	1	0.95345	2024.93	1803.4	240.38	221.85
	2	0.95321	1791.68	1582.3	225.13	209.75
	3	0.91717	1543.55	1372.4	185.47	171.85
	4	0.90352	1361.22	1200.5	173.67	161.95
	5	0.88746	1189.34	1039.1	160.79	150.55
	6	0.85345	1022.26	888.46	143.21	134.91
	7	0.82348	873.64	754.17	127.79	119.62
	8	0.79137	768.22	669.51	106.57	99.96
	9	0.76369	743.15	634.97	115.9	110.42
	10	0.71871	633.23	534.45	104.98	99.9
	11	0.66872	534.26	447.22	92.11	87.67
	12	0.61442	447.43	371.46	80.58	76.91
	13	0.52528	370.51	305.05	68.96	65.5
	14	0.48139	305.45	254.75	54.4	52.2
	15	0.44168	253.84	208.53	48.49	45.98
	16	0.39225	208.88	168.17	42.93	39.304
	17	0.35081	168.06	134.34	35.81	32.79
	18	0.34325	133.71	104.22	31.56	27.673
	19	0.26314	104.82	75.316	31.02	27.766
	20	0.24501	75.24	54.887	22.23	20.337
	21	0.19323	53.32	34.811	20.11	18.261
	22	0.16062	34.43	20.996	15.08	13.446
	23	0.087193	19.57	7.7047	13.09	11.157
	24	0.024403	1.747	5.654	5.654	1.747

Nota: Defasagens consideradas =2

A tabela demonstra que o resultado para todos os 25 postos, que o resultado da co-integração é igual (*rank* =24) ; significa que mesmo após ao adicionar os dois postos da região leste , o resultado indicou uma única tendência de preços que dirige as todas as series de preços , ou seja essa tendência de preços é comum a todos os preços ,o que significa que todos os postos estão no mesmo mercado geográfico .

Tabela 17 – Teste de Johansen (centro-sul + Leste)

Região Centro- Sul + Leste						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado	Lmax test	(95% tabelado
37	0	0.97413	446.4	306.4	252.17	177.17
	1	0.9616	381.5	266.5	217.86	162.86
	2	0.95067	363.7	239.7	207.64	157.64
	3	0.91274	356.2	231.2	168.28	93.28
	4	0.90493	188.5	168.5	162.37	87.37
	5	0.87781	162.6	143.6	145.05	108.05
	6	0.8374	157.6	139.6	125.16	90.16
	7	0.81273	142.4	125.4	115.59	87.59
	8	0.79137	136.81	120.81	108.14	85.14
	9	0.76365	128.67	113.67	99.529	82.59
	10	0.72634	119.14	105.14	89.415	79.507
	11	0.65491	109.73	96.73	73.412	69.394
	12	0.62738	106.31	94.31	68.116	58.071
	13	0.5931	104.2	93.2	62.044	51.999
	14	0.56421	103.15	93.15	57.311	47.266
	15	0.5094	101.84	92.84	49.136	39.091
	16	0.48917	99.71	91.71	46.349	36.304
	17	0.41793	98.36	91.36	37.340	27.295
	18	0.35787	96.02	76.34	30.565	20.520
	19	0.3285	95.45	75.144	27.479	17.434
	20	0.27121	87.975	67.745	21.830	11.785
	21	0.24229	66.145	53.231	19.144	10.099
	22	0.1924	47.001	42.678	14.745	9.700
	23	0.18122	32.256	28.654	13.796	8.751
	24	0.12305	28.460	25.654	9.603	6.558
	25	0.10437	19.399	15.312	7.655	5.524
	26	0.025671	15.945	11.935	6.935	4.522
	27	0.2468	13.046	9.556	5.556	4.520
	28	0.14982	12.917	8.199	4.199	3.518
	29	0.10437	10.244	7.659	3.659	2.516
	30	0.10652	7.414	6.619	2.619	1.714
	31	0.072416	5.964	5.786	2.186	1.315
	32	0.1197	4.304	3.792	1.792	1.208
	33	0.12589	3.586	2.281	1.281	1.046
	34	0.022872	1.595	1.197	1.107	1.007
	35	0.0083257	1.055	0.75085	0.87082	0.76098
	36	0.0645463	0.54314	0.66542	0.54314	0.66542

Nota: Defasagens consideradas =3

Após esta conclusão da existência de um único mercado relevante para estas duas regiões se adicionou as demais regiões a tabela 18 demonstra os resultados entre os postos dos bairros que fazem parte da região centro sul com leste e nordeste . A hipótese nula de que o rank = 52 não foi rejeitado , conforme demonstra a tabela 17 pois o valor trace é menor que o valor tabelado

com 95% de significância ($2,625 < 4,225$) tanto no teste do traço como no teste do traço Maximo).

Tabela 18 – Teste de Johansen (centro-sul+ Leste + Nordeste)

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
	0	0.99956	2582.58	1460.5	1933.7	1635.7
52	1	0.99845	2286.38	1362.6	1842.6	1580.5
	2	0.99734	1834.76	987.81	1736.7	1307.6
	3	0.98768	1278.56	960.61	1278.5	986.7
	4	0.98657	953.81	815.31	926.61	865.27
	5	0.98546	921.76	714.91	802.48	751.14
	6	0.97524	865.87	708.51	785.31	633.16
	7	0.97438	832.54	693.29	781.31	627.94
	8	0.96271	802.48	628.74	680.91	563.39
	9	0.95178	753.51	589.13	670.48	506.09
	10	0.94276	674.51	582.91	594.74	473.42
	11	0.91971	600.13	549.29	515.29	383.37
	12	0.91385	555.13	401.59	464.63	373.84
	13	0.91322	507.69	382.31	392.82	263.92
	14	0.90604	493.76	354.31	383.29	242.52
	15	0.88844	442.62	303.17	373.42	236.37
	16	0.88823	417.94	282.94	367.59	222.42
	17	0.88274	396.59	276.59	348.31	214.87
	18	0.87892	367.21	247.21	320.31	204.64
	19	0.87861	316.49	196.49	295.49	190.72
	20	0.84348	310.45	190.45	267.81	184.81
	21	0.83851	254.41	162.45	204.48	155.48
	22	0.81384	234.65	149.32	198.53	110.18
	23	0.80029	224.86	121.67	184.61	105.52
	24	0.79248	197.61	108.62	173.81	103.27
	25	0.76476	171.13	99.712	168.97	93.980
	26	0.76334	152.62	96.412	139.13	91.573
	27	0.75616	106.52	89.230	88.52	73.480
	28	0.72931	96.995	82.128	83.16	71.073
	29	0.72745	92.456	74.519	80.91	68.039
	30	0.66386	84.651	69.899	77.82	66.200
	31	0.66337	80.765	62.178	75.953	63.166
	32	0.65602	76.127	56.210	64.444	59.123
	33	0.64828	70.357	50.875	61.410	44.251
	34	0.64471	67.751	49.273	60.401	40.866
	35	0.62849	62.780	48.090	56.217	39.600
	36	0.59421	57.867	46.565	43.740	34.698
	37	0.58144	52.368	41.624	40.845	31.698
	38	0.57529	48.154	34.510	37.642	28.490
	39	0.56532	46.610	30.712	32.740	25.135

40	0.53645	40.862	26.675	28.740	19.478
41	0.52801	37.289	22.430	25.532	17.125
42	0.51465	35.866	18.888	22.177	15.908
43	0.51051	29.790	17.044	20.457	13.854
44	0.49443	25.456	16.090	18.612	12.673
45	0.49028	20.712	15.380	15.314	11.434
46	0.48257	18.675	14.777	14.487	10.439
47	0.43719	17.430	12.045	13.134	9.174
48	0.41904	15.888	10.467	11.765	8.919
49	0.015562	13.044	8.225	10.825	6.725
50	0.012362	9.327	6.312	8.439	5.919
51	0.0094357	2.625	4.225	2.625	4.225

Nota: Defasagens consideradas =2

O teste prossegui adicionando os demais postos das demais regiões a tabela 19 ,esta a síntese destes resultados .

Tabela 19 – Síntese dos testes entre todas as regiões

Regiões	N. de bairros	N.Postos	Resultado	Conclusão
Centro-Sul + Leste	16	37	Rank =36	1 mercado geográfico
Nordeste	23	52	51	1
Norte	27	58	57	1
Venda Nova	31	64	63	1
Pampulha	37	77	76	1
Noroeste	44	91	90	1
Oeste	50	103	102	1
Barreiro	54	108	107	1

Diante dos resultados da seção anterior, com isto foram testados os postos do bairro da região norte que apresentaram resultados que indicam a existência de duas tendências de preços com isto realizaram- se testes de co-integração com base no posto São José do Bairro de tupi .Pois quando este posto foi adicionado ao teste da região norte que resultou na mudança do comportamento do teste

Tabela 20 – Teste de Johansen (centro-sul + Norte)

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
20	0	0.92803	1424.27	1242.7	199.27	163.27
	1	0.86766	1200.64	1061.1	178.64	116.64
	2	0.83465	1051.48	921.62	148.48	100.48
	3	0.81062	921.54	797.42	128.54	97.54
	4	0.74757	796.45	682.62	103.85	85.05
	5	0.72237	681.47	587.63	97.27	79.67
	6	0.69668	587.56	499.21	90.76	74.36
	7	0.62013	498.51	416.89	73.11	59.91
	8	0.56183	416.49	350.10	62.09	50.89
	9	0.51468	349.44	293.17	55.44	45.44
	10	0.49986	293.39	243.03	52.09	42.69
	11	0.44013	242.45	195.22	44.45	36.45
	12	0.39946	195.32	155.26	39.92	32.72
	13	0.35429	156.22	120.02	34.32	28.12
	14	0.31999	115.34	89.838	28.94	23.74
	15	0.26367	84.38	63.228	23.48	19.28
	16	0.22854	59.32	42.115	19.02	15.62
	17	0.16898	36.65	24.124	13.85	11.45
	18	0.14138	21.85	11.440	12.85	9.85
	19	0.01327	0.92174	2.345	0.92174	2.345

Nota: Defasagens consideradas =4

Tabela 21 – Teste de Johansen (centro- + Tupi)

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
5	0	0.58377	160.49	109.44	71.796	60.479
	1	0.25965	68.44	48.959	28.445	20.744
	2	0.20884	44.39	28.215	18.964	16.164
	3	0.14547	22.45	12.052	12.956	10.847
	4	0.017304	1.244	2.79	1.244	1.244

Nota: Defasagens consideradas =2

O Mesmo procedimento que foi adotado para o bairro de Pedro II, Pois quando foi adicionado os 2 postos que contem os dados deste trabalho resultou numa tendência dos preços

serem dirigidos por duas tendências de preço .Com isto , testaremos os postos do bairro do centro com estes dois postos do bairro de Pedro II na região noroeste

Tabela 22 – Teste de Johansen (Centro- + Pedro II)

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
6	0	0.62045	216.32	149.41	80.32	66.846
	1	0.46564	125.22	82.568	51.42	43.241
	2	0.26053	59.34	39.327	24.24	20.826
	3	0.19414	32.38	18.501	16.18	14.894
	4	0.046515	6.32	3.604	5.28	3.286
	5	0.0046377	0.32074	1.37	0.32074	1.37

Nota: Defasagens consideradas =2

CONCLUSÃO

Esta monografia buscou determinar o mercado relevante do varejo da gasolina no município de Belo Horizonte ao longo do período 2001-2003. Período no qual o Brasil passou de uma

estrutura de preços controlados pelo estado para uma estrutura a partir de 2002, onde os preços ao longo de toda cadeia produtiva da gasolina estavam liberados .

Foi estudado o preço de revenda dos postos de gasolina diante de 108 postos de gasolina ,dispersos em 48 bairros variações de preços, . Para tanto utilizou-se uma análise de estáticas descritivas das 9 regiões administrativas que delimitam o município de belo Horizonte .

Utilizou- se a técnica de cointegração das series dos 108 postos de gasolina. Anteriormente à estimação desse modelo, buscou-se identificar, a ordem de integração das séries. Com esse intuito foram realizados Testes ADF, com constante e a primeira diferença das series. Diante destes resultados quanto à ordem de integração das séries, se verificou que todas as 108 series de preços são estacionárias de primeira ordem, ou seja, $I(1)$

De acordo com os resultados realizados , o Teste de Johansen (traço e máximo auto-valor) indicou em 7 regiões administrativas do município de Belo Horizonte , uma única tendência de preços .Todos os postos de cada um dos bairros destas regiões se integram entre si Porém , em 2 regiões , a região do Norte e Noroeste , se observou que não há perfeita integração entre os postos dos bairros

Na região Norte , quando se adicionou o posto São José do Bairro de Tupi , o resultado foi ($rank = 4$) Ou seja foi.Isto indica que há existem duas tendências de preços que dirige as 6 series de preços, ou seja essa, que existem 2 mercados geográficos na região de nordeste.

Na região Noroeste , quando foram adicionados ao testes os 2 Postos do bairro de Pedro II ,a hipótese nula de que o ($rank = 12$) não foi rejeitado , conforme demonstrou a tabela 13 pois o valor *trace* é menor que o valor tabelado . Isto indicou que existem duas tendências de preços que dirige as 14 series de preços, ou seja essa, que existem 2 mercados geográficos na região do Noroeste .

Porem quando o teste foi realizado através de outra metodologia, onde se testou a co-integração entre postos de regiões diferentes, o resultado foi adverso. Pois demonstrou como resultado a existência de uma única tendência de preços para com estes postos

O Teste de Johansen demonstrou que as séries de postos de varejo de gasolina são co-integradas. O Teste indicou a existência de vetor de co-integração.

O teste iniciou com os postos de gasolina no centro de Belo Horizonte e foi se realizando testes de co-integração com os postos de gasolina de bairros mais próximos, através deste processo adicionando os postos de gasolina dos demais bairros, os resultados indicaram através das séries de preços, a existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo entre os preços das referidas variáveis, para fins empíricos tais resultados confirmam a existência de uma condição necessária para acordos tácitos de fixação de preços de cartel.

O modelo Johansen demonstrou que os postos de gasolina em Belo Horizonte no período de 2001 até setembro de 2003, fazem parte de um único mercado geográfico, apesar da dispersão geográfica das regiões. Estes resultados empíricos mostram que os postos de combustíveis são co-integrados, tanto que os preços de revenda de gasolina em localidades dispersas são co-integradas umas com outras, a hipótese de integração de mercado perfeito não poderia ser rejeitada.

Contudo, conforme foi ressaltado no primeiro capítulo, em diversos trabalhos sobre mercados relevantes, o uso de testes de preços que confirmam a existência de que duas áreas são parte do mesmo mercado, estes resultados devem ser analisados com cautela. Pois é preciso, no entanto, considerar-se suas limitações. Podem existir fatores que provoquem co-movimento de preços sem que as áreas ou produtos em tela façam parte do mesmo mercado. Embora alguns destes fatores possam ser identificados, como custos em comum, outros podem ser desconhecidos para o analista.

O modelo Johansen demonstrou que os postos de gasolina em Belo Horizonte no período de 2001 até setembro de 2003, fazem parte de um único mercado geográfico, apesar da dispersão geográfica das regiões. Estes resultados empíricos mostram que os postos de combustíveis são co-integrados, tanto que o preço de revenda de gasolina em localidades dispersas são co-integradas umas com outras, a hipótese de integração de mercado perfeito não poderia ser rejeitada.

Justificar e determinar um único mercado relevante para revenda de gasolina pode ser um caminho espinhoso. Notadamente, Entretanto, cabe, mais uma vez, ressaltar a forte ligação entre

métodos de co-integração para determinação de mercado relevante. Notadamente, fornece informações para o combate de possíveis acordos tácitos de fixação de preços .

BIBLIOGRAFIA

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Preço de produtores**. Brasília: ANP, 2001/2003.
- AUDY, E; ERUTKU, C. Price tests to define markets :An application to wholesale gasoline in Canada. **Journal of Industry ,Competition and Trad**y, p.137-154, 2005.
- BRASIL. Lei de defesa da concorrência n. 8884, de 11 de junho de 1994. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 13 jun. 1994.
- BRASIL. Ministério da Justiça. SDE investiga 180 denúncias de cartel de combustível. **Notícias** . Brasília, Ministério da Justiça, 10 abr. 2003. Disponível em: <http://www.mj.gov.br> Acesso em: 14 Out. 2008.
- BORESTEIN, S; SHEPARD, A. Sticky prices, inventories, and market power in wholesale gasoline markets. **Rand Journal of Economics**, v.33, p.116- 139, 2002
- CHAREMZA, W; DEADMAN, D. **New Ditrections in Econometric Prattice**. Northampton: Edward Elgar, 1997.
- DICKEY, D.A.; FULLER, W.A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, v.49, n.4, p.1057-1072, July 1981.
- ENDERS, W. **Apllied econometric time series**. New York: John Wiley, 2004.
- ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. Co-integration anda error correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, v.55, n.2, p.251-276, Mar.1987.
- GUJARATI, D. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HILL, R., GRIFFITHS, W., JUDGE, G. **Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- POSNER, R. **Antitrust Law. An Economic Perspective**. University of Chicago Press. 1976
- POSSAS, M; FAGUNDES, J. Competition, Strategic Behaviour and Antitrust Policy: An Evolutionary Approach. **Revista Brasileira de Economia**, v.52, n.1, p.12-19, Mar .1998
- PREIFETURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Perfil Histórico, Econômico e Estatístico do município de Belo Horizonte**, 2005
- ROCHA, J. **Padrões de Concorrência e Estratégias Empresariais no Setor de Distribuição de Derivados de Petróleo no Brasil**. Rio de Janeiro, ANP, 2002. (Texto para discussão, n.918).
- SLADE, M. Exogeneity tests of market boundaries applied to petroleum products. **The Journal of Industrial Economics**, v. 34, p. 291-302, 1986
- STRAND, N. Simple critical loss for the geographical market. **Journal of Industry, Competition and Trad**y, v. 5, n .2, p.137–154, 2005
- U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE & FEDERAL TRADE COMMISSION. **Horizontal Merger Guidelines**, 2002.

WOOLDRIDGE, J. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

ANEXO : RESULTADOS DOS TESTES

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95%	Lmax test	(95% tabelado)
----------	------	------------	-------	------	-----------	----------------

				tabelado)		
	0	0.99956	2582.58	1460.5	1933.7	1635.7
52	1	0.99845	2286.38	1362.6	1842.6	1580.5
	2	0.99734	1834.76	987.81	1736.7	1307.6
	3	0.98768	1278.56	960.61	1278.5	986.7
	4	0.98657	953.81	815.31	926.61	865.27
	5	0.98546	921.76	714.91	802.48	751.14
	6	0.97524	865.87	708.51	785.31	633.16
	7	0.97438	832.54	693.29	781.31	627.94
	8	0.96271	802.48	628.74	680.91	563.39
	9	0.95178	753.51	589.13	670.48	506.09
	10	0.94276	674.51	582.91	594.74	473.42
	11	0.91971	600.13	549.29	515.29	383.37
	12	0.91385	555.13	401.59	464.63	373.84
	13	0.91322	507.69	382.31	392.82	263.92
	14	0.90604	493.76	354.31	383.29	242.52
	15	0.88844	442.62	303.17	373.42	236.37
	16	0.88823	417.94	282.94	367.59	222.42
	17	0.88274	396.59	276.59	348.31	214.87
	18	0.87892	367.21	247.21	320.31	204.64
	19	0.87861	316.49	196.49	295.49	190.72
	20	0.84348	310.45	190.45	267.81	184.81
	21	0.83851	254.41	162.45	204.48	155.48
	22	0.81384	234.65	149.32	198.53	110.18
	23	0.80029	224.86	121.67	184.61	105.52
	24	0.79248	197.61	108.62	173.81	103.27
	25	0.76476	171.13	99.712	168.97	93.980
	26	0.76334	152.62	96.412	139.13	91.573
	27	0.75616	106.52	89.230	88.52	73.480
	28	0.72931	96.995	82.128	83.16	71.073
	29	0.72745	92.456	74.519	80.91	68.039
	30	0.66386	84.651	69.899	77.82	66.200
	31	0.66337	80.765	62.178	75.953	63.166
	32	0.65602	76.127	56.210	64.444	59.123
	33	0.64828	70.357	50.875	61.410	44.251
	34	0.64471	67.751	49.273	60.401	40.866
	35	0.62849	62.780	48.090	56.217	39.600
	36	0.59421	57.867	46.565	43.740	34.698
	37	0.58144	52.368	41.624	40.845	31.698
	38	0.57529	48.154	34.510	37.642	28.490
	39	0.56532	46.610	30.712	32.740	25.135
	40	0.53645	40.862	26.675	28.740	19.478
	41	0.52801	37.289	22.430	25.532	17.125
	42	0.51465	35.866	18.888	22.177	15.908
	43	0.51051	29.790	17.044	20.457	13.854
	44	0.49443	25.456	16.090	18.612	12.673
	45	0.49028	20.712	15.380	15.314	11.434
	46	0.48257	18.675	14.777	14.487	10.439
	47	0.43719	17.430	12.045	13.134	9.174

48	0.41904	15.888	10.467	11.765	8.919
49	0.015562	13.044	8.225	10.825	6.725
50	0.012362	9.327	6.312	8.439	5.919
51	0.0094357	2.625	4.225	2.625	4.225

Nota: Defasagens consideradas =4

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
72	0	0.98921	3408.6	1876.6	1741.6	1206.6
	1	0.97413	3108.6	1770.7	1635.7	1200.7
	2	0.97601	2933.7	1715.5	1580.5	1145.5
	3	0.95319	2681.5	1595.5	1460.5	1025.5
	4	0.95067	2583.7	1497.6	1362.6	927.6
	5	0.94876	2506.2	1442.6	1307.6	872.6
	6	0.93778	2457.7	1407.7	1272.7	837.7
	7	0.93897	2266.1	1290.2	1155.2	720.2
	8	0.93026	2133.7	1243.2	1108.2	673.2
	9	0.91274	2101.3	1161.8	1026.8	591.8
	10	0.90493	1979.2	1121.7	986.7	551.7
	11	0.90285	1933.7	1101.7	974.6	539.6
	12	0.89033	1842.6	987.81	892.47	457.47
	13	0.87781	1736.7	964.61	875.27	440.27
	14	0.86244	1681.5	960.54	865.27	430.27
	15	0.84992	1561.5	836.48	751.14	416.14
	16	0.83777	1463.6	815.31	729.97	394.97
	17	0.8374	1408.6	809.53	719.46	384.46
	18	0.82525	1373.7	714.91	639.56	351.56
	19	0.81641	1256.2	708.51	633.16	345.16
	20	0.81273	1209.2	693.29	627.94	339.94
	21	0.80389	1127.8	676.32	612.08	324.08
	22	0.79137	1087.7	628.74	563.39	275.39
	23	0.78869	1067.7	589.13	534.46	266.46
	24	0.77617	953.81	582.91	528.24	260.24
	25	0.76365	946.61	564.45	506.09	248.09
	26	0.75138	926.61	549.29	494.62	236.62
	27	0.73886	802.48	501.22	473.42	225.42
	28	0.72634	785.31	496.74	453.29	218.29
	29	0.67995	781.31	491.76	448.31	213.31
	30	0.66743	680.91	486.31	442.86	207.86
	31	0.65491	674.51	426.82	383.37	195.37
	32	0.65242	659.29	417.29	373.84	188.84
	33	0.6399	639.29	406.34	361.22	181.22
	34	0.62738	594.74	401.59	358.14	178.14
	35	0.61814	555.13	382.31	344.42	175.42
	36	0.60562	548.91	354.31	316.42	171.67
	37	0.5931	53.217	352.67	314.78	169.87
	38	0.58925	515.29	329.49	291.6	157.32
	39	0.57673	464.63	301.81	263.92	148.67

40	0.56421	462.74	296.82	268.93	146.62
41	0.53444	457.76	294.82	266.93	142.61
42	0.52192	452.31	270.41	242.52	137.67
43	0.51421	392.82	264.26	236.37	133.65
44	0.5094	383.29	250.31	222.42	129.76
45	0.50169	373.42	248.65	214.87	128.43
46	0.48917	367.59	232.53	204.64	125.68
47	0.44297	348.31	218.61	190.72	119.76
48	0.43045	320.31	215.67	184.81	116.83
49	0.41793	318.67	207.81	179.92	115.65
50	0.38291	295.49	173.13	155.48	113.87
51	0.37039	267.81	170.26	152.61	112.88
52	0.35787	262.82	166.49	148.64	111.78
53	0.35354	260.82	148.53	133.86	110.52
54	0.34102	236.41	143.86	129.19	110.03
55	0.3285	230.26	138.52	124.87	109.98
56	0.29625	216.31	133.18	119.53	95.37
57	0.28373	204.48	127.84	115.5	88.84
58	0.27184	198.53	122.52	110.18	81.22
59	0.27121	184.61	117.16	105.52	78.14
60	0.26733	173.81	114.91	103.27	75.42
61	0.25932	168.97	111.82	100.18	71.67
62	0.25481	159.13	95.987	93.480	68.87
63	0.2468	136.26	93.580	85.431	65.32
64	0.24229	124.32	90.17	84.27	63.17
65	0.19374	111.82	88.82	83.18	59.67
66	0.1924	109.13	85.987	73.480	69.87
67	0.18122	106.26	83.580	71.073	57.32
68	0.17486	104.32	80.546	68.039	48.67
69	0.16234	94.53	77.512	66.200	46.62
70	0.10402	86.26	53.580	51.073	37.32
71	0.090652	14.32	22.17	14.32	22.17

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado	Lmax test	(95% tabelado
108	0	0.99917	4933.7	2967.7	2732.7	1997.7
	1	0.98665	4681.5	2715.5	2480.5	1745.5
	2	0.98664	4583.7	2617.7	2382.7	1647.7
	3	0.97571	4506.2	2540.2	2305.2	1570.2
	4	0.97413	4457.7	2491.7	2256.7	1521.7
	5	0.97412	4266.1	2300.1	2065.1	1430.1
	6	0.96319	4133.7	2167.7	1932.7	1297.7
	7	0.9616	4101.3	2135.3	1900.3	1265.3
	8	0.95067	3979.2	2013.2	1832.7	1297.7
	9	0.93778	3681.5	1967.7	1778.2	1243.2
	10	0.92997	3508.6	1876.6	1741.6	1206.6

11	0.92526	3408.6	1770.7	1635.7	1200.7
12	0.91745	2933.7	1715.5	1580.5	1145.5
13	0.91274	2681.5	1595.5	1460.5	1025.5
14	0.90493	2583.7	1497.6	1362.6	927.6
15	0.90285	2506.2	1442.6	1307.6	872.6
16	0.89033	2457.7	1407.7	1272.7	837.7
17	0.87781	2266.1	1290.2	1155.2	720.2
18	0.86244	2133.7	1243.2	1108.2	673.2
19	0.84992	2101.3	1161.8	1026.8	591.8
20	0.83777	1979.2	1121.7	986.7	551.7
21	0.8374	1933.7	1101.7	974.6	539.6
22	0.82525	1842.6	987.81	892.47	457.47
23	0.81641	1736.7	964.61	875.27	440.27
24	0.81273	1681.5	960.54	865.27	430.27
25	0.80389	1561.5	836.48	751.14	416.14
26	0.79137	1463.6	815.31	729.97	394.97
27	0.78869	1408.6	809.53	719.46	384.46
28	0.77617	1373.7	714.91	639.56	351.56
29	0.76365	1256.2	708.51	633.16	345.16
30	0.75138	1209.2	693.29	627.94	339.94
31	0.73886	1127.8	676.32	612.08	324.08
32	0.72634	1087.7	628.74	563.39	275.39
33	0.67995	1067.7	589.13	534.46	266.46
34	0.66743	953.81	582.91	528.24	260.24
35	0.65491	946.61	564.45	506.09	248.09
36	0.65242	926.61	549.29	494.62	236.62
37	0.6399	802.48	501.22	473.42	225.42
38	0.62738	785.31	496.74	453.29	218.29
39	0.61814	781.31	491.76	448.31	213.31
40	0.60562	680.91	486.31	442.86	207.86
41	0.5931	674.51	426.82	383.37	195.37
42	0.58925	659.29	417.29	373.84	188.84
43	0.57673	639.29	406.34	361.22	181.22
44	0.56421	594.74	401.59	358.14	178.14
45	0.53444	555.13	382.31	344.42	175.42
46	0.52192	548.91	354.31	316.42	171.67
47	0.51421	53.217	352.67	314.78	169.87
48	0.5094	515.29	329.49	291.6	157.32
49	0.50169	464.63	301.81	263.92	148.67
50	0.48917	462.74	296.82	268.93	146.62
51	0.44297	457.76	294.82	266.93	142.61
52	0.43045	452.31	270.41	242.52	137.67
53	0.41793	392.82	264.26	236.37	133.65
54	0.38291	383.29	250.31	222.42	129.76
55	0.37039	373.42	248.65	214.87	128.43
56	0.35787	367.59	232.53	204.64	125.68
57	0.35354	348.31	218.61	190.72	119.76
58	0.34102	320.31	215.67	184.81	116.83
59	0.3285	318.67	207.81	179.92	115.65

60	0.29625	295.49	173.13	155.48	113.87
61	0.28373	267.81	170.26	152.61	112.88
62	0.27184	262.82	166.49	148.64	111.78
63	0.27121	260.82	148.53	133.86	110.52
64	0.26733	236.41	143.86	129.19	110.03
65	0.25932	230.26	138.52	124.87	109.98
66	0.25481	216.31	133.18	119.53	95.37
67	0.2468	204.48	127.84	115.5	88.84
68	0.24229	198.53	122.52	110.18	81.22
69	0.21744	184.61	117.16	105.52	78.14
70	0.20626	173.81	114.91	103.27	75.42
71	0.20492	168.97	111.82	100.18	71.67
72	0.19374	139.13	85.987	73.480	69.87
73	0.1924	136.26	83.580	71.073	57.32
74	0.18122	124.32	80.546	68.039	48.67
75	0.17486	114.53	77.512	66.200	46.62
76	0.16234	109.86	74.478	63.166	42.61
77	0.15093	104.52	71.444	60.132	37.67
78	0.14982	99.18	70.435	59.123	33.65
79	0.14809	93.84	66.251	56.219	29.76
80	0.14474	88.52	63.879	53.847	28.43
81	0.13841	83.16	58.524	49.001	25.68
82	0.13557	80.91	53.774	44.251	19.76
83	0.13222	77.82	50.879	41.356	16.83
84	0.13156	75.953	47.676	39.600	15.65
85	0.12941	73.546	42.774	34.698	13.87
86	0.12941	70.512	38.774	31.698	12.88
87	0.12589	67.478	35.566	28.490	11.78
88	0.12305	64.444	33.458	25.135	10.52
89	0.1197	61.410	30.211	23.402	10.03
90	0.11904	60.401	28.646	22.603	9.98
91	0.11689	56.217	27.473	21.430	6.217
92	0.11689	53.845	26.348	20.305	5.355
93	0.10652	48.490	25.521	19.478	4.902
94	0.10437	43.740	23.168	17.125	4.750
95	0.10437	40.845	21.951	15.908	4.000
96	0.097456	37.642	19.166	13.854	3.355
97	0.0895863	32.740	18.630	13.318	3.208
98	0.084936	28.740	17.985	12.673	3.203
99	0.0770663	25.532	16.746	11.434	2.895
100	0.072416	22.177	16.348	11.036	2.672
101	0.0645463	20.457	15.751	10.439	2.425
102	0.050711	18.612	14.930	9.618	2.145
103	0.047912	17.439	14.486	9.174	2.020
104	0.038191	15.314	13.751	8.439	1.853
105	0.035392	9.487	12.846	7.534	1.773
106	0.0333657	2.658	9.231	1.919	1.633
107	0.025671	1.006	2.917	2.917	1.006

Nota: Defasagens consideradas =4

N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
14	0	0.94276	1175.4	941.4	297.38	129.38
	1	0.91322	978.04	812.04	168.67	116.67
	2	0.87861	809.37	643.37	145.5	108.5
	3	0.80029	663.87	597.87	111.15	100.15
	4	0.76334	552.72	486.72	101.027	101.115
	5	0.66386	453.28	387.28	76.814	75.226
	6	0.64471	378.05	212.05	72.990	71.402
	7	0.58144	306.65	140.65	61.683	60.095
	8	0.51465	246.56	120.56	51.467	49.879
	9	0.49443	196.68	103.68	48.651	47.063
	10	0.43719	149.62	93.62	41.250	39.662
	11	0.40149	109.95	83.95	37.007	35.419
	12	0.33422	74.534	70.768	29.657	28.069
	13	0.137506	16.377	19.611	16.377	19.611

	Região Pampulha					
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	p-valor	Lmax test	p-valor
8	0	0.88823	356.11	[0.0000]	151.2	[0.0000]
	1	0.66337	204.91	[0.0000]	75.125	[0.0000]
	2	0.53645	129.78	[0.0000]	53.050	[0.0004]
	3	0.40614	76.734	[0.0113]	35.956	[0.0239]
	4	0.26141	40.778	[0.1973]	20.908	[0.2916]
	5	0.17319	19.870	[0.4427]	13.122	[0.4554]
	6	0.078832	6.747	[0.6127]	5.665	[0.6608]
	7	0.015562	1.082	[0.2982]	1.082	[0.2982]

Nota: Defasagens consideradas =2

	Região Noroeste					
Alipio de Mello + Caiçara						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	p-valor	Lmax test	p-valor
5	0	0.5614	97.774	[0.0000]	56.648	[0.0000]
	1	0.24694	41.125	[0.1859]	19.569	[0.3839]
	2	0.20202	21.556	[0.3339]	15.572	[0.2613]
	3	0.073366	5.984	[0.7003]	5.257	[0.7111]

	4	0.010481	0.72703	[0.3938]	0.72703	[0.3939]
--	---	----------	---------	----------	---------	----------

Nota: Defasagens consideradas =1

Leste + Barroca						
N.Postos	Rank	Eigenvalue	Trace	(95% tabelado)	Lmax test	(95% tabelado)
14	0	0.94276	1175.4	941.4	297.38	129.38
	1	0.91322	978.04	812.04	168.67	116.67
	2	0.87861	809.37	643.37	145.5	108.5
	3	0.80029	663.87	597.87	111.15	100.15
	4	0.76334	552.72	486.72	101.027	101.115
	5	0.66386	453.28	387.28	76.814	75.226
	6	0.64471	378.05	212.05	72.990	71.402
	7	0.58144	306.65	140.65	61.683	60.095
	8	0.51465	246.56	120.56	51.467	49.879
	9	0.49443	196.68	103.68	48.651	47.063
	10	0.43719	149.62	93.62	41.250	39.662
	11	0.40149	109.95	83.95	37.007	35.419
	12	0.33422	74.534	70.768	29.657	28.069
	13	0.137506	16.377	19.611	16.377	19.611

Nota: Defasagens consideradas =2